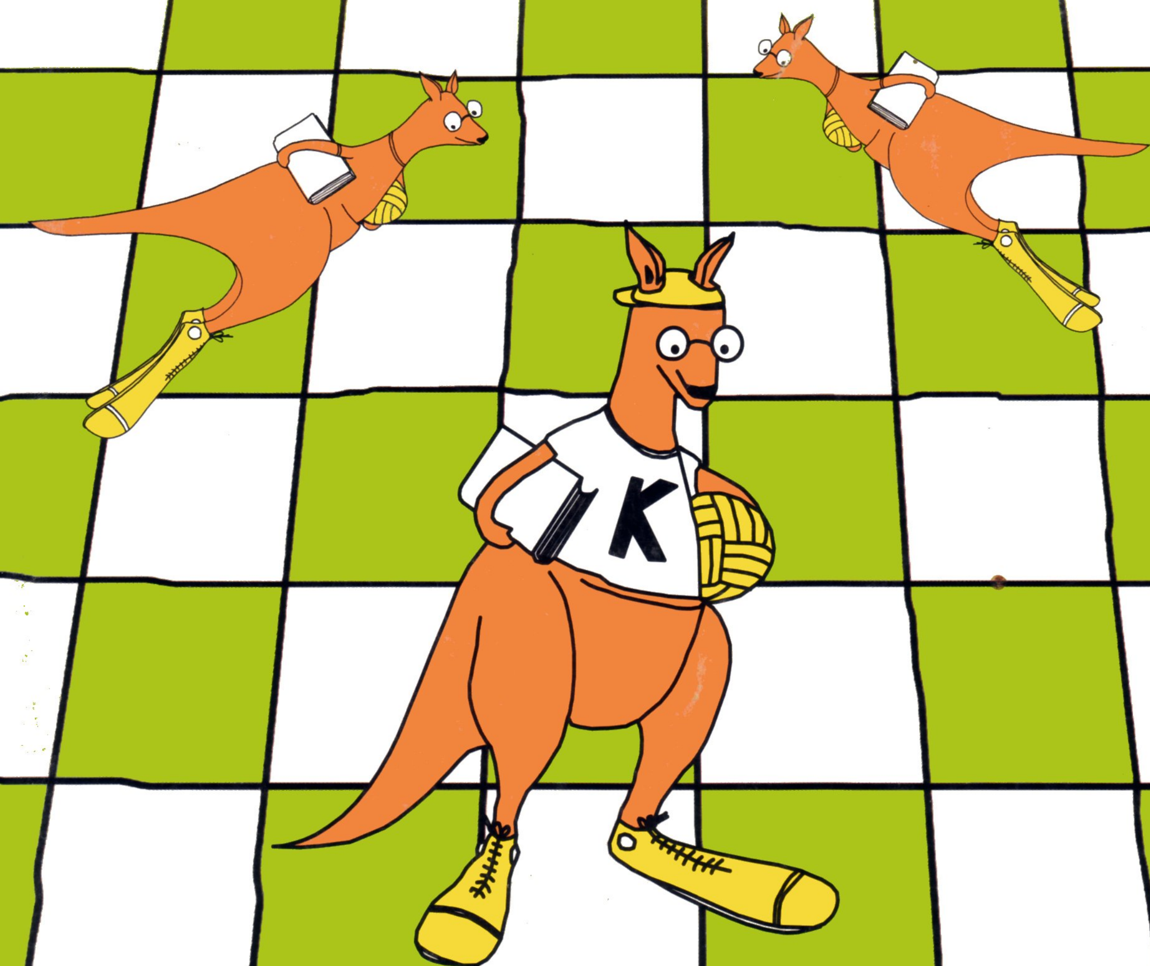
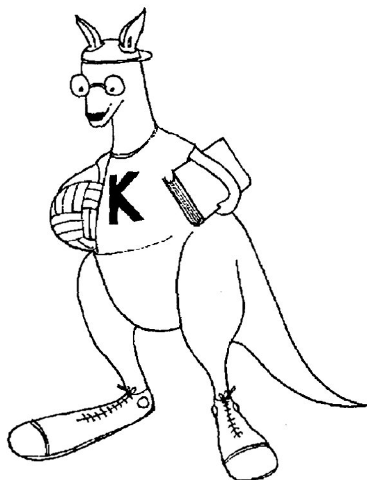
KENGŪRA
1991–1998

Kadetas



KENGŪRA 1991–1998. KADETAS

TARPTAUTINIO MATEMATIKOS KONKURSO
UŽDUOTYS IR SPRENDIMAI



TEV

VILNIUS 2005

Leidyklos TEV interneto svetainė http://www.tev.lt

Redaktoriai: *Žydrūnė Stundžienė*, *Valdas Vanagas*
Programinė įranga: *Rolandas Jakštys*
Kompiuterinė grafika: *Edita Tatarinavičiūtė*
Tekstą rinko ir maketavo *Laimutė, Ališauskienė*

MATEMATYKA Z WESOŁYM KANGUREM
Original Polish language edition

Iš lenkų kalbos vertė *Juozas Mačys*

ISBN 9955-491-90-6

Turinys

Pratarmė

2004 metų kovo 18 dieną Lietuvos moksleiviai šeštą kartą dalyvavo tarptautiniame matematikos konkurse *Kengūra*, kurį kasmet organizuoja tarptautinė asociacija „Kangourou sans frontières“ (*Kengūra be sienų*).

Tai vienos iš įdomiausių moksleiviams organizuojamų matematikos varžybų. Konkursas kasmet vis labiau populiarėja — 2004 metais jame dalyvavo per 3 milijonus moksleivių iš 31 Europos ir Amerikos šalies. Lietuvoje dalyvių skaičius 2004 metais buvo rekordinis — 68 000 moksleivių. Kaip visada, nugalėtojai (šį kartą apie 1200!) buvo apdovanoti prizais, dalyvavo tarptautinėse stovyklose Lietuvoje ir užsienyje, varžėsi komandinėje *Kengūros* olimpiadoje Rumunijoje.

Kiekvienais metais po konkurso išleidžiamos knygelės „Kengūra. Tarptautinio matematikos konkurso užduotys ir sprendimai“, kuriose nagrinėjami praėjusio turnyro uždaviniai, pateikiami įvairiausi jų sprendimai — galvosūkiniai, pirmokiški, matematiški. Knygelėse visų 5 grupių (III–XII klasių) uždavinių sąlygos skelbiamos net keturiomis kalbomis — lietuviškai, angliškai, rusiškai, lenkiškai.

Į Lietuvą *Kengūra* atžygiavo per Lenkiją — šalį, kurioje konkursas vyksta jau gerą dešimtmetį. Įsitikinus konkurso patrauklumu, 1999 metais buvo suorganizuotas pirmasis masinis lietuviškas konkursas. Konkurso užduotys labai įvairios, jose matematika persipina su galvosūkiais, rimtas užduotis keičia pokštai, todėl jų dabar apstu ir vadovėlių puslapiuose, ir visose mokyklų varžybose. Neabejotina jų nauda net rengiantis matematikos egzaminams — *Kengūros* uždaviniai pratina prie netikėtumų, neįprastų situacijų, nelauktų klausimų.

Glaudžiai bendradarbiaujant su Lenkijos *Kengūros* konkurso organizatoriais — Torunės M. Koperniko universiteto matematikais ir leidykla „Aksjomat“ — buvo susitarta išversti ir išleisti lietuvių kalba ankstesniųjų metų konkursų užduočių knygutes.

Ši knygelė skirta VII–VIII klasių moksleivių grupei „Kadetas“, nors tokius uždavinius *Kengūros* konkursuose sprendė tiek jaunesni, tiek vyresni mokiniai. Tad jie gali būti įdomūs tiek visiems mokiniams, tiek mokytojams, tiek tėveliams. Tikimės, kad knygelė taip pat padės rengiantis būsimiems *Kengūros* konkursams, kurie vyksta kiekvienerių metų kovo mėnesio trečiąjį ketvirtadienį. Dalyvauti gali kiekvienas moksleivis — net jei jis niekad nesidomėjo matematika, tik užsiregistruoti mokykloje reikia iš anksto.

Išbandykite save. Linkime sėkmės!

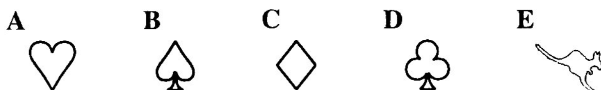
Leidėjai

Sąlygos



Klausimai po 3 taškus

1. Kuri iš pavaizduotų figūrų neturi simetrijos ašies?



2. $(0{,}03)^2$ lygu:

A 0,009 **B** 0,0009 **C** 0,006 **D** 0,0006 **E** 0,03

3. $(-3{,}9) - (-5{,}1)$ lygu:

A 1,2 **B** −9 **C** 9 **D** −1,2 **E** 0,2

4. Atlikus daugybos veiksmą, kai kurie skaitmenys buvo pakeisti raidėmis. Koks skaitmuo buvo pakeistas raide a?

A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

$$\begin{array}{r} 8b06 \\ \times \quad c \\ \hline a4754 \end{array}$$

5. Ponas Jonas planuoja iškilmingai atšvęsti savo gimimo 30 000 dienų jubiliejų. Kiek metų jam sukaks po jubiliejaus artimiausią gimtadienį?

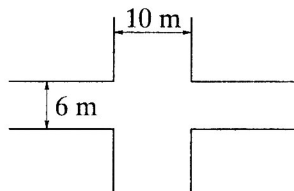
A 83 metai **B** 100 metų **C** 27 metai **D** 5 metai **E** 77 metai

6. Trikampis ABC yra lygiašonis. Kampo A didumas 18°. Kampo B didumas gali būti:

A 163° **B** 81° **C** 83° **D** 56° **E** 73°

7. Eidamas per kryžkelę, Povilas nusprendė pereiti ją įstrižai. Kiek metrų jis sutaupė?

A Mažiau nei 1 m
B Nuo 1 m iki 2 m
C Nuo 2 m iki 3 m
D Nuo 3 m iki 4 m
E Nuo 4 m iki 5 m



8. Megztinio kainą sumažinus 30%, jis kainavo 420 frankų. Kiek frankų kainavo megztinis iki kainos sumažinimo?

A 800 **B** 700 **C** 600 **D** 450 **E** 350

9. Galima teigti, kad bet kurio lygiagretainio:

A įstrižainės yra jo simetrijos ašys
B kraštinių vidurio statmenys yra jo simetrijos ašys
C vienos iš įstrižainių vidurio taškas yra jo simetrijos centras
D simetrijos ašies nėra
E kampų pusiaukampinės yra jo simetrijos ašys

10. 1991 metų gegužės 15 d. apklausoje iš 55 milijonų bendro Prancūzijos gyventojų skaičiaus 0,5% nepareiškė savo nuomonės. Kiek gyventojų nepasisakė toje apklausoje?

A 11 000 **B** 25 500 **C** 55 000 **D** 110 000 **E** 275 000

Klausimai po 4 taškus

11. Stačiosios trikampės prizmės aukštinė 10 cm. Jos pagrindas — statusis trikampis, kurio statiniai 4 cm ir 5 cm. Koks prizmės tūris?

A $100\,\text{cm}^3$ **B** $\frac{200}{\pi}\,\text{cm}^3$ **C** $600\,\text{cm}^3$ **D** $\frac{200}{3}\,\text{cm}^3$ **E** $200\,\text{cm}^3$

12. Septyni pikti plėšikai dalijasi grobį. Kiekvienas jų paeiliui gauna po vieną talerį. Kai kiekvienas iš jų jau turėjo po 15 talerių, tai likučio nebeužteko duoti visiems po talerį, ir likutis atiteko gaujos vadui. Kiek talerių sudarė grobis?

A 98 **B** 105 **C** 108 **D** 112 **E** 120

13. Stačiakampio popieriaus lapo įstrižainės ilgis lygus 280 cm. Iš pradžių to lapo ilgesnioji (vertikalioji) kraštinė buvo padalyta į 4 lygias dalis, o lapas buvo sulankstytas į keturlinką juostą. Po to horizontalioji lapo (ir juostos) kraštinė buvo padalyta į tris lygias dalis, o juosta sutrilinkuota. Taip susidarė dvylikalinkas kvadratas. Kam lygi pradinio lapo trumpesnioji kraštinė?

A 84 cm **B** 63 cm **C** 168 cm **D** 126 cm **E** 21 cm

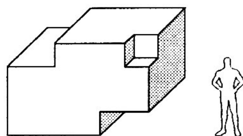
14. Zita po keturių testų turėjo vidurkį 12,5 taško. Kiek taškų ji turi gauti iš penkto testo, kad jos penkių testų vidurkis taptų lygus 13?

A 13 **B** 14 **C** 15 **D** 16 **E** 17

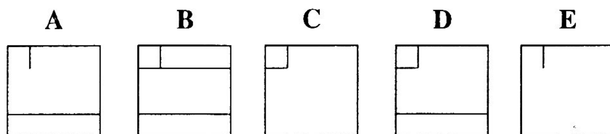
15. Viena biržos akcija kainavo 1400 frankų. Gegužės mėnesį akcijos kaina padidėjo 10%, bet birželio mėnesį kaina nukrito 10%. Kiek frankų kainavo akcija liepos pradžioje?

A 1450 **B** 1400 **C** 1390 **D** 1386 **E** 1376

16. Pavaizduotas perspektyvinis pastato vaizdas.



Ką galėtų matyti žmogus, žiūrintis į tą pastatą iš dešinės?



17. Gražią (ir mėgstančią matematiką!) karalaitę karalius tėvas išvežė ir uždarė niūrios pilies bokšto viršuje. Narsusis riteris, kuris trokšta ją išlaisvinti, gali prieiti tik iki miško pakraščio, nutolusio nuo bokšto 500 pėdų. Iš tos vietos jis bokštą mato 30° kampu. Koks atstumas (oru pėdomis) skiria jį nuo karalaitės?

A 500 **B** $250\sqrt{3}$ **C** $500\sqrt{2}$ **D** $\frac{1000}{\sqrt{3}}$ **E** 250

18. Duotas lygiagretainis $ABCD$ ir plokštumos taškas M. Kiek daugiausiai gali būti taškų lygiagretainio $ABCD$ kraštinėse, kurių atstumas nuo taško M lygus 5 cm?

A 8 **B** 6 **C** 4 **D** 2 **E** 0

19. Automobilis vidudienį iš punkto P išvažiuoja 90 km/h greičiu. Kelintą valandą jis pavys dviratininką, kuris išvažiavo iš ten 7 val. ryto ir važiuoja 15 km/h greičiu?

A Po 12 val., bet prieš 12 val. 30 min.

B 12 val. 30 min.

C Po 12 val. 30 min., bet prieš 13 val.

D 13 val.

E Po 13 val., bet prieš 13 val. 30 min.

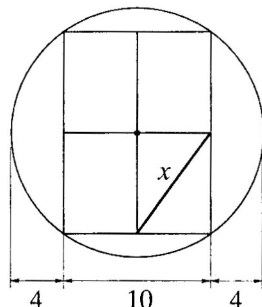
20. Kam lygus x, su kuriuo teisinga lygybė: $\frac{3}{4} = 2 - \frac{1}{5} - \frac{1}{x}$?

A 0 **B** $\frac{20}{21}$ **C** $\frac{6}{5}$ **D** $-\frac{6}{5}$ **E** $\frac{21}{20}$

Klausimai po 5 taškus

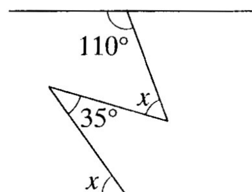
21. Kam lygi x reikšmė?

A $\sqrt{116}$ **B** $4\sqrt{10}$ **C** 9 **D** 12 **E** 8



22. Tai kelias, kurį nuėjo senas jūrų vilkas Mataušas, pereidamas gatvę po pasisėdėjimo bare. Kam lygus kampas x?

A 52° **B** 53° **C** 52,5° **D** 53,5° **E** 54°



23. Franko Einšteino kolegijoje visų moksleivių skaičius per metus sumažėjo 10%, o mergaičių skaičius padidėjo nuo 50% iki 55%. Mergaičių skaičius:

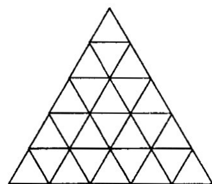
A Padidėjo 0,5% **B** Padidėjo 1% **C** Nepasikeitė
D Sumažėjo 1% **E** Sumažėjo 0,5%

24. Tegul $S = 1 + 2 + 3 + 4 + \cdots + 100$. Kiek ženklų „+" reikia pakeisti ženklu „–" norint vietoj S gauti 1991?

A Gauti 1991 neįmanoma **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

25. Kiek lygiakraščių trikampių galima įžiūrėti paveikslėlyje?

A 48 **B** 44 **C** 43 **D** 45 **E** 27



26. „Pranukas turi ne mažiau kaip 5 laivelius", — sako Juozukas. „Ne, — prieštarauja Dominykas, — jis turi mažiau negu 5 laivelius". „Pranukas tikrai turi bent 1 laivelį", — įsiterpia Klaudijus.
Kiek laivelių turi Pranukas, jeigu tik vienas iš trijų vaikų pasakė tiesą?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 5 **E** 6

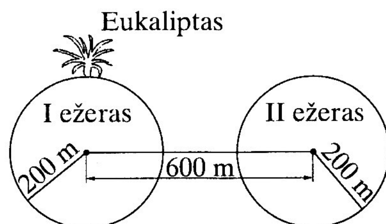
27. Povilas sako Petrui: „Man dabar 3 kartus daugiau metų, negu tu turėjai tada, kai aš turėjau tiek metų, kiek tu turi dabar. Kai būsi mano metų, kartu mums bus 112 metų". Kiek metų Petrui?

A 24 **B** 32 **C** 48 **D** 16 **E** Kitas metų skaičius

28. Kuris iš pateiktų skaičių negali reikšti iškilojo daugiakampio įstrižainių skaičiaus?

A 9 **B** 16 **C** 20 **D** 54 **E** 5

29. Paukštis *Ornithoricus geometricus* gyvena teritorijoje, kurioje yra du spindulio 200 m ežerai (žr. planą). Jis deda didelius ir labai skanius kiaušinius. Kiekvieną rytą jis padeda vieną kiaušinį, kurį užkasa taške, nutolusiame 200 m nuo artimesnio iš dviejų ežerų ir 670 m nuo eukalipto, augančio ant vieno iš ežerų kranto.

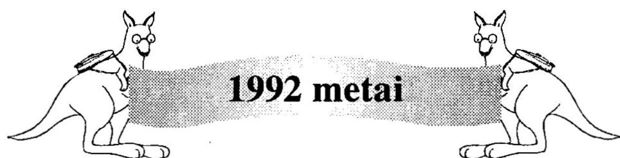


Paskutinį kartą aš susirinkau kiaušinius užvakar. Kelias vietas man gali tekti aplankyti šiandien, kol susirasiu abu padėtus kiaušinius?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

30. Voras tiesia voratinklio siūlus kubo viduje. Kiekvieno siūlo pradžia ir galas yra arba kubo viršūnėje, arba briaunos viduryje, arba sienos viduryje, bet nėra toje pačioje kubo sienoje. Kiek siūlų jis gali nutiesti?

A 290 **B** 145 **C** 92 **D** 68 **E** 36



Klausimai po 3 taškus

1. $1 + \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ lygu:

A $2 + \frac{1}{2}$ **B** $2 + \frac{1}{3}$ **C** $1 + \frac{7}{9}$ **D** $2 + \frac{2}{3}$ **E** $1 + \frac{1}{2}$

2. Kuri iš išvardytų figūrų turi daugiau nei vieną simetrijos centrą?

A Tiesė **B** Lygiagretainis **C** Lygiakraštis trikampis
D Apskritimas **E** Kvadratas

3. Trijų gretimų nelyginių skaičių suma lygi 27. Mažiausias iš tų skaičių yra:

A 11 **B** 9 **C** 8 **D** 7 **E** 5

4. Pirkėjas pirko prekių už 120 litų ir užsimokėjo 36-iomis dviejų ir penkių litų vertės monetomis. Kiek ten buvo penkių litų monetų?

A 19 **B** 15 **C** 5 **D** 17 **E** 16

5. Milijardas litų dešimties litų banknotais sudarytų 10 km aukščio stulpą. Koks yra vieno tokio banknoto storis?

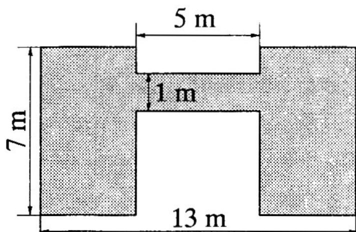
A 1 mm **B** 10^{-3} m **C** 10^{-4} m **D** 10^{-4} cm **E** 10^{-5} m

6. Norime, kad 64 m^2 ploto kvadratą plane atitiktų 64 cm^2 ploto kvadratas. Koks turi būti to plano mastelis?

A $\frac{1}{100\,000}$ **B** $\frac{1}{10\,000}$ **C** $\frac{1}{1000}$ **D** $\frac{1}{100}$ **E** $\frac{1}{10}$

7. Kam lygus užtušuotas plotas?

A Trūksta vieno duomens
B Trūksta dviejų duomenų
C 30 m^2 **D** 81 m^2 **E** 61 m^2



8. Evilio gyventojų skaičius dėl epidemijos pernai sumažėjo 20%. Kiek procentų šiemet turi padidėti Evilio gyventojų skaičius, kad jų vėl būtų tiek pat?

A 15% **B** 20% **C** 25% **D** 120% **E** 40%

9. Važiuoju dviračiu 18 km/h greičiu. Koks mano greitis metrais per sekundę?

A 3 **B** 3,6 **C** 90 **D** 6 **E** 5

10. Tam tikro skaičiaus atvirkštinio skaičiaus kvadratui priešingo skaičiaus ketvirtadalis lygus $-\frac{1}{4}$. Kuris iš pateiktų skaičių pasižymi tokia savybe?

A -1 **B** $-0{,}25$ **C** $0{,}5$ **D** 2 **E** 4

Klausimai po 4 taškus

11. Kuri iš parašytų lygybių yra neteisinga?

A $\sqrt{3}+\sqrt{3}=2\sqrt{3}$ **B** $\sqrt{2\cdot 3}=\sqrt{6}$ **C** $\sqrt{2+3}=\sqrt{5}$
D $\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}=\sqrt{6}$ **E** $\sqrt{2+3}=\sqrt{2}+\sqrt{3}$

12. Lygties $\frac{3}{4x}-1=\frac{2}{3x}$ sprendinys yra:

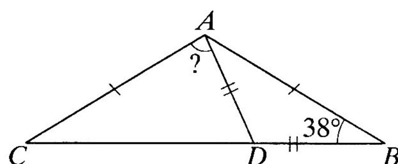
A $x=0$ **B** $x=\frac{1}{2}$ **C** $x=-\frac{1}{12}$ **D** $x=1\frac{1}{2}$ **E** $x=\frac{1}{12}$

13. Štai keletas angliškųjų ilgio vienetų:
1 colis = 12 linijų, 1 pėda = 12 colių, 1 jardas = 3 pėdos,
1 mylia = 1760 jardų, 1 lyga = 3 mylios.
Žinoma, kad viena linija lygi 2,116 mm. Kiek metrų turi viena lyga?

A 5356,80 m **B** 4826,51 m **C** 4736,51 m **D** 482651,14 m
E 47365,11 m

14. Kiek laipsnių turi kampas CAD pavaizduotoje figūroje?

A 38° **B** 66° **C** 71° **D** 76°
E Nežinia



15. Kvadrato plotas padidėjo 69%, kai tam tikru tuo pačiu procentu buvo padidinti visų jo kraštinių ilgiai. Koks tai buvo procentas?

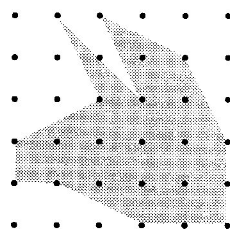
A 20% **B** 30% **C** 34,5% **D** 8,3% **E** 69%

16. Kam lygi skaičiaus $N=10^{92}-92$ skaitmenų suma?

A 1992 **B** 992 **C** 818 **D** 808 **E** 798

17. Visi atstumai tarp artimiausių gardelės taškų lygūs 1 cm. Kiek kvadratinių centimetrų sudaro užtušuotas plotas?

A 13 **B** 14 **C** 15 **D** 16 **E** 17



18. Skersmens $0,1$ mm plauko ilgis 15 cm. Kiek kubinių metrų sudaro jo tūris?
A $\frac{15\pi}{2}\cdot 10^{-10}$ **B** $\frac{15\pi}{4}\cdot 10^{-10}$ **C** $\frac{15\pi}{4}\cdot 10^{-6}$ **D** $\frac{15\pi}{2}\cdot 10^{-8}$
E $\frac{15\pi}{4}\cdot 10^{-9}$

19. Aš išvažiavau 8^{00}. Mano bičiulis važiavo dukart greitesniu automobiliu ir pavijo mane pusiaukelėje, o tikslą pasiekė 1 valanda 30 minučių anksčiau už mane. Kelintą valandą jis išvažiavo?
A 8^{00} **B** 8^{30} **C** 9^{00} **D** 9^{30} **E** 10^{00}

20. Skaičius $1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{4+\cfrac{1}{5}}}}$ yra lygus:

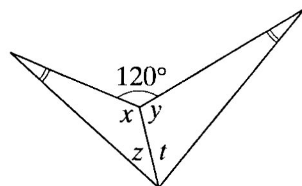
A $\frac{225}{157}$ **B** $\frac{141}{79}$ **C** $\frac{337}{104}$ **D** $\frac{71}{53}$ **E** $\frac{435}{309}$

Klausimai po 5 taškus

21. Žanas ir Andrė nori konkursą kasmet organizuoti gegužės 15 d., bet negali to daryti šeštadienį ar sekmadienį. Kiek kartų nuo 1992 iki 2000 metų jiems teks atsisakyti norimos datos?
A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

22. Kasmet vieno šokoladuko kaina brango tuo pačiu procentu, o per 4 metus padvigubėjo. Kiek procentų kasmet brango šokoladukas?
A 12,5% **B** Truputį mažiau kaip 20% **C** 50% **D** Apie 30%
E 25%

23. Paveikslėlyje kai kurių kampų didumai laipsniais pažymėti x, y, z, t. Kuri lygybė yra teisinga?

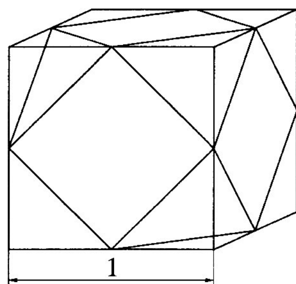


A $x = 120° - z$ **B** $x + t = y + z$
C $x + y = 60°$ **D** $x + z = y + t$
E $y = 120° + t$

24. Ant biliardo stalo $2\,\text{m} \times 6\,\text{m}$ nuo ilgesniojo krašto vidurio taško 45° kampu to krašto atžvilgiu pradeda riedėti rutulys. Koks bus rutulio atstumas nuo pradinio taško, kai jis 59-tą kartą atsimuš į stalo kraštą?
A 2 **B** $\frac{\sqrt{2}}{6}$ **C** 1 **D** $2\sqrt{3}$ **E** 3

25. Su kuria iš n reikšmių reiškinys $8(n-2)^5 - n^2 + 14n - 24$ dalijasi iš 5?
A $n = 199\,994$ **B** $n = 199\,996$ **C** $n = 199\,997$ **D** $n = 199\,998$
E $n = 199\,999$

26. Erdvinį kūną (žr. paveikslėlį) gauname nupjovę visas vienetinio kubo viršūnes per briaunų vidurius.



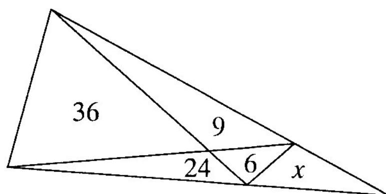
Kam lygus kūno paviršiaus plotas?

A $3+2\sqrt{3}$ **B** $3+2\sqrt{2}$ **C** $3+3\sqrt{2}$ **D** $2+3\sqrt{3}$ **E** $3+\sqrt{3}$

27. Į stiklinį cilindrinį indą pripilta vandens. Nuo indo viršaus iki vandens yra 1 cm. Į indą metame ledo kubelius, kurių briauna lygi 2 cm. Indo dugno plotas lygus $14\,\text{cm}^2$. Ledo gabaliukai panyra iki $\frac{6}{7}$ jų tūrio. Kiek daugiausiai ledo gabaliukų galima įmesti į indą, kad vanduo neišsilietų?

A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** Kitas atsakymas

28. Paveikslėlyje nurodyti keturių trikampių plotai.



Kam lygus penkto trikampio plotas?

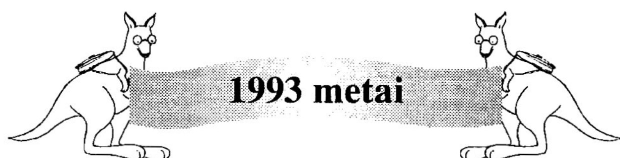
A 3 **B** 4 **C** 15 **D** 6 **E** 7

29. Laikykime, kad Žemė yra rutulys, kurio pusiaujo ilgis 40 000 km, o atstumas tarp Paryžiaus ir Bukarešto lygus 1800 km. Koks apytikriai yra didumas kampo, kurį sudaro Žemės rutulio spinduliai, einantys į tuos miestus?

A 3° **B** 9° **C** 12° **D** 16° **E** 21°

30. Didžioji laikrodžio rodyklė su mažąja sudaro 120° kampą. Kuris iš nurodytų laikų įmanomas?

A Tarp 7^{14} ir 7^{15} **B** Tarp 7^{15} ir 7^{16} **C** Tarp 15^{42} ir 15^{43}
D Tarp 5^{49} ir 5^{50} **E** Tarp 5^{50} ir 5^{51}

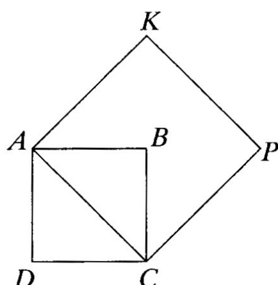


Klausimai po 3 taškus

1. Darže trys katės tyko šešių paukščių. Kiek kojų turi visi šie gyvūnai kartu?

A 15 **B** 18 **C** 24 **D** 32 **E** 9

2. Kvadrato $ABCD$ kraštinė lygi 1 m.



Kam lygus kvadrato $AKPC$ plotas?

A $1\,\text{m}^2$ **B** $1{,}5\,\text{m}^2$ **C** $2\,\text{m}^2$ **D** $2{,}5\,\text{m}^2$ **E** $3\,\text{m}^2$

3. Esu skaičius. Mano šimtų skaičius dvigubai didesnis už vienetų skaitmenį, o šis yra tris kartus didesnis už mano dešimčių skaitmenį. Mano dešimčių skaitmuo yra 3. Koks skaičius aš esu?

A 1839 **B** 693 **C** 1236 **D** 231 **E** 9381

4. Skaičių 0,25 dalijame iš $\frac{1}{4}$. Rezultatas lygus:

A 1 **B** 0,125 **C** $\frac{1}{16}$ **D** 0,01 **E** 0,75

5. Kiek sveikųjų skaičių yra tarp 1,12 ir 18,09?

A 18 **B** 19 **C** 17 **D** 16 **E** Be galo daug

6. Kam lygi skaičiaus 2^{98} pusė?

A 2^{99} **B** 2^{97} **C** 2^{49} **D** 2^{48} **E** 1^{49}

7. Kaip dešimtaine sistema užrašyti „vienuolika milijonų vienuolika tūkstančių vienuolika“?

A 11 111 111 **B** 111 111 **C** 11 011 011 **D** 110 001 100 011 **E** 11 011 011 011

8. $99 - 97 + 95 - 93 + \cdots + 3 - 1 =$

A 48 **B** 64 **C** 32 **D** 50 **E** 0

9. Knyga ir sąsiuvinis kartu kainuoja 110 frankų. Knyga už sąsiuvinį brangesnė 100 frankų. Kiek frankų kainuoja 10 sąsiuvinių?

A 25 **B** 50 **C** 100 **D** 110 **E** 150

10. Povilas sveria pusantro karto daugiau už Adomą, o šis dukart daugiau už mažąją Julę. Visi trys kartu jie sveria 60 kg. Kiek sveria Julė?

A 6 kg **B** 10 kg **C** 12 kg **D** 15 kg **E** 20 kg

Klausimai po 4 taškus

11. Vieną mėnesį trys sekmadieniai išpuolė lyginėmis mėnesio dienomis. Kokia savaitės diena buvo to mėnesio dvidešimtoji?

A Pirmadienis **B** Antradienis **C** Trečiadienis **D** Ketvirtadienis
E Kita diena

12. Plokštelė su 20% nuolaida kainuoja 100 frankų. Kiek frankų kainuoja ta plokštelė be nuolaidos?

A 120 frankų **B** 118 frankų **C** 125 frankus
D 130 frankų **E** Kitas atsakymas

13. Skaičius 82** dalijasi iš 90. Rask tų skaičių dalmenį.

A 90 **B** 92 **C** 19 **D** 91 **E** 81

14. Duota, kad $x = 3$, $y = 1$ ir $z = 2$, taigi $x = y + z$. Kuriame pertvarkymų etape padaryta klaida?

A $x(x - y) = (y + z)(x - y)$ **B** Tada $x^2 - xy = xy + zx - y^2 - yz$
C $x^2 - xy - zx = xy - y^2 - yz$ **D** Todėl $x(x - y - z) = y(x - y - z)$
E Suprastinę iš reiškinio skliausteliuose, gauname $x = y$, t. y. $3 = 1$.

15. Jono mamos kaistuvo skersmuo dukart didesnis už tėvo Marijono kaistuvo skersmenį, bet gylis dukart mažesnis. Koks yra tų kaistuvų tūrių santykis?

A 4 **B** 8 **C** 0,5 **D** $\frac{1}{4}$ **E** 1

16. Nuo Eifelio bokšto nuėjau 300 m į šiaurę, po to 400 m į vakarus. Kaip toli atsidūriau nuo Eifelio bokšto?

A 700 m **B** 600 m **C** 500 m **D** 400 m **E** 350 m

17. Kuris iš parašytų sakinių visada teisingas?

A Lygiagretainis yra stačiakampis **B** Stačiakampis yra rombas
C Kvadratas yra rombas **D** Stačiakampis yra kvadratas
E Rombas yra stačiakampis

18. Žemė skrieja aplink Saulę apskrita trajektorija atstumu 150 mln. km nuo Saulės. Kokį atstumą Žemė nuskrieja per 1 sekundę (1 para = 86 400 sekundžių)?

A 6 m **B** 1,5 km **C** 8 km **D** 18 km **E** 30 km

19. Kuri iš parašytų lygybių gali būti klaidinga?

A $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$ **B** $x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$ **C** $12 = 4 \cdot 3$
D $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ **E** $\sqrt{x^2} = x$

20. Sirakūzų pliažo smėlio smiltelės labai smulkios — į 1 mm^3 telpa 10 smiltelių. 50 m pločio ir 2 km ilgio pliažo smėlio sluoksnio gylis yra 1 m. Kiek smiltelių yra pliaže?

A 10^{10} **B** 10^{13} **C** 10^{15} **D** 10^{17} **E** 10^{21}

Klausimai po 5 taškus

21. Licėjaus moksleivių skaičius yra tarp 500 ir 1000. Kai juos grupuojame ar po 18, ar po 20, ar po 24, kiekvieną kartą lieka 9 moksleiviai. Kiek moksleivių mokosi licėjuje?

A 609 **B** 849 **C** 809 **D** 729 **E** 709

22. Du varomieji ratai, kurių apskritimų ilgiai yra 240 cm ir 100 cm, sujungti diržu. Didysis ratas per minutę padaro 120 apsisukimų. Kiek apsisukimų per minutę padaro mažasis ratas?

A 50 **B** 120 **C** 200 **D** 240 **E** 288

23. Kam lygus taisyklingojo daugiakampio, turinčio 20 įstrižainių, kampo didumas?

A 18° **B** 45° **C** 72° **D** 135° **E** 162°

24. Elastingas kamuoliukas laisvai paleistas iš 10 m aukščio. Nuo grindų jis atšoka į aukštį, lygų $\frac{4}{10}$ ankstesnio aukščio. Kokį aukštį pasieks kamuoliukas po penkto atšokimo?

A 1,6 m **B** 55,55 cm **C** 6,4 cm **D** 10,24 cm **E** 0,1 cm

25. Rask sumą visų keturženklių skaičių, kuriuos galima užrašyti skaitmenimis 1, 2, 4 ir 5 be pasikartojimų.

A 79 992 **B** 39 996 **C** 13 332 **D** 84 224 **E** 69 996

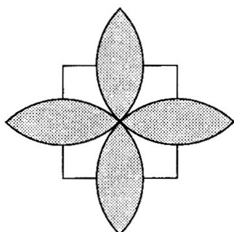
26. Judamasis takas, kurio ilgis 100 m, juda 2 m/s greičiu. Du draugai pradeda eiti taku iš skirtingų jo galų 2,5 m/s greičiu. Koks bus jų susitikimo taško atstumas nuo artimesnio tako galo?

A 10 m **B** 20 m **C** 30 m **D** 40 m **E** 50 m

27. Vienas po kito rašomi visi natūralieji skaičiai iš eilės. Koks skaitmuo bus 1993 vietoje?

A 8 **B** 7 **C** 6 **D** 5 **E** 4

28. Kvadrato kraštinės ilgis lygus a. Iš kiekvienos kvadrato viršūnės kaip iš centro brėžiamas lankas apskritimo, einančio per kvadrato centrą.



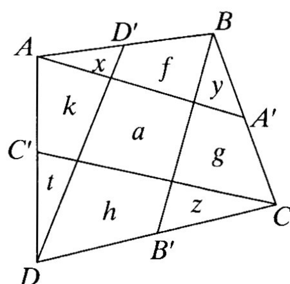
Koks yra taip gautos užtušuotos figūros plotas?

A $a^2(2\pi-2)$ **B** $a^2\left(\frac{\pi}{2}-2\right)$ **C** $a^2(\pi-4)$ **D** $a(\pi-2)^2$ **E** $a^2(\pi-2)$

29. Kubo viršūnės sujungtos atkarpomis taip, kad susidarė tetraedras (taisyklingoji trikampė piramidė, kurios visos 6 briaunos lygios). Kurią kubo tūrio dalį sudaro tetraedro tūris?

A $\frac{1}{6}$ **B** $\frac{1}{5}$ **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{3}$ **E** $\frac{1}{2}$

30. Taškai D', A', B', C' yra iškilojo keturkampio $ABCD$ kraštinių vidurio taškai. Išvestos atkarpos AA', BB', CC', DD' dalija keturkampį į 9 sritis.



Keturkampio plotas lygus S. Brėžinyje mažosiomis raidėmis pažymėti gautų sričių plotai. Tik viena iš parašytų lygybių teisinga. Kuri?

A $5a = S$ **B** $x + y + z + t = a$ **C** $6a = S$

D $f + g + h + k = 2S$ **E** $11a = 2S$



Klausimai po 3 taškus

1. „Kengūros“ konkursas trunka 1 valandą ir 15 minučių. Kiek tai sudaro minučių?

A 15 **B** 90 **C** 115 **D** 75 **E** 45

2. Buriama nuplėšiant gėlės žiedlapius: „Žiūrės, nežiūrės, mylės, nemylės, pasipirš, nepasipirš, žiūrės, nežiūrės, ...“ ir t. t. Gėlė turi 27 žiedlapius. Koks bus būrimo rezultatas?

A Žiūrės **B** Nežiūrės **C** Mylės **D** Nemylės **E** Kitas rezultatas

3. Skaičius 1,25 lygus:

A $\frac{125}{10}$ **B** $\frac{9}{4}$ **C** $\frac{100}{125}$ **D** $\frac{125}{100}$ **E** $\frac{0,25}{20}$

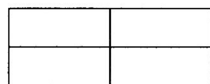
4. Į Viduržemio jūrą upė Rona per sekundę atplukdo 2000 m^3 vandens. Kiek vandens atplukdys upė į Viduržemio jūrą per laiką, kol truks Kengūros konkursas?

A 162 000 m^3 **B** 180 000 m^3 **C** 9 000 000 m^3 **D** 7 200 000 m^3
E Kitas atsakymas

5. Štai keturi skaičiai: 0,3456; 0,6; 0,78; 0,2345. Kam lygi mažiausio ir didžiausio iš jų suma?

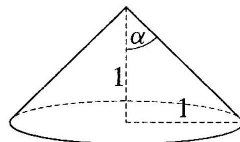
A 1,0145 **B** 0,9456 **C** 1,1256 **D** 0,8345 **E** Kitas atsakymas

6. Kiek stačiakampių galima įžvelgti paveikslėlyje?



A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 9 **E** 16

7. Kūgio aukštinė lygi 1. Pagrindo spindulys taip pat lygus 1. Kampo α didumas yra:

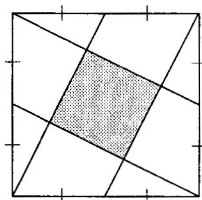


A 15° **B** 30° **C** 45° **D** 60°
E Kitas atsakymas

8. Patalpas apšviečia 50 lempučių po 100 vatų. Patalpų apšvietimas buvo įjungtas 12 valandų. Kiek kainavo patalpų apšvietimas, jei vienos kilovatvalandės kaina yra 0,50 franko?

A 60 F **B** 6 F **C** 3 F **D** 30 F **E** Kitas atsakymas

9. Didžiojo kvadrato plotas lygus 1. Kam lygus užtušuoto kvadrato plotas?



A $\frac{1}{3}$ **B** $\frac{1}{4}$ **C** $\frac{1}{5}$ **D** $\frac{1}{6}$
E Apskaičiuoti neįmanoma

10. Kiek smėlio smiltelių sudaro tūkstantis milijardų po tūkstantį?
A 1 000 000 000 **B** 1 000 000 000 000 **C** 10 000 000 000 000
D 100 000 000 000 000 **E** 1 000 000 000 000 000

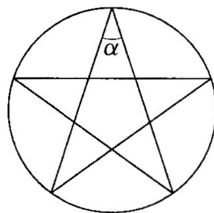
Klausimai po 4 taškus

11. Dvikuprių ir vienakuprių kupranugarių karavane yra 28 galvos ir 45 kupros. Kiek karavane yra vienakuprių?
A 10 **B** 11 **C** 12 **D** 13 **E** 14

12. Kinijoje gyvena apie 1,2 milijardo gyventojų, o gyventojų tankis sudaro 120 gyventojų į 1 km^2. Kam lygus Kinijos plotas, išreikštas kvadratiniais kilometrais?
A 10^4 **B** 10^5 **C** 10^6 **D** 10^7 **E** 10^8

13. Sudauginau visus nelyginius skaičius, mažesnius už 1994. Koks yra tos sandaugos vienetų skaitmuo?
A 1 **B** 3 **C** 5 **D** 7 **E** 9

14. Į apskritimą įbrėžta taisyklingoji penkiakampė žvaigždė. Koks yra kampo α didumas?



A 144° **B** 30° **C** 36° **D** 72°
E Kitas atsakymas

15. Raudonai nudažytas kubas supjaustytas į 125 mažus kubelius. Kiek iš jų neturi nė vienos raudonai nudažytos sienos?
A 25 **B** 27 **C** 39 **D** 45 **E** 86

16. Balandį bakterijų populiacija dieną (kuri trunka 13 valandų) kas valandą padvigubėja, bet naktį (kuri trunka 11 valandų) kas valandą sumažėja per pusę. Kiek kartų padidės bakterijų populiacija per savaitę?
A 16 384 **B** 28 **C** 2401 **D** 128 **E** 65 536

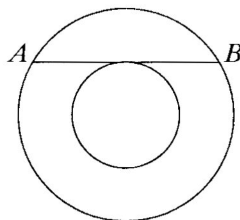
17. Jeigu $a = 2^{3^4}$, $b = 3^{4^2}$, $c = 4^{2^3}$, tai
A $a < b < c$ **B** $b < a < c$ **C** $c < a < b$ **D** $c < b < a$
E $b < c < a$

18. Jeigu surašytume visus sveikuosius skaičius nuo 1 iki 1000, tai kiek kartų parašytume skaitmenį 5?

A 110 **B** 331 **C** 555 **D** 100 **E** 300

19. Atkarpa AB, kurios ilgis lygus 20, liečia mažąjį apskritimą. Žiedo tarp apskritimų plotas lygus

A 100π **B** 400 **C** $40\pi^2$ **D** 200π
E Apskaičiuoti neįmanoma



20. Kanadoje grūdų kiekis matuojamas galonais ir korcais. Korcas lygus 8 galonams. Galonas lygus 4,5 litro. Fermeris pardavė 500 000 korcų grūdų. Kiek tai sudaro kubinių metrų?

A 180 **B** 3600 **C** 18 000 **D** 1 800 000 **E** Kitas atsakymas

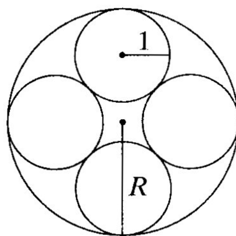
Klausimai po 5 taškus

21. Masiniame bėgime užėmiau 1994-tą vietą. Po finišo sužinojau, kad kas septintas (septintas, keturioliktas, dvidešimt pirmas, ...) bėgikas buvo diskvalifikuotas. Kokią vietą aš užėmiau iš tikrųjų?

A 284 **B** 285 **C** 1709 **D** 1710 **E** 1711

22. Keturi stiklainiai standžiai sudėti į puodą. Stiklainio dugno spindulys lygus 1. Kam lygus puodo dugno spindulys R?

A $2\sqrt{2}$ **B** $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ **C** $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$
D $1+\sqrt{2}$ **E** $\frac{1+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$



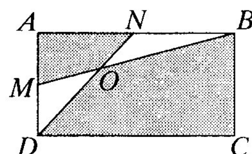
23. Lygiašoniame trikampyje bukasis kampas tarp lygių kampų pusiaukampinių triskart didesnis už kampą prie trikampio viršūnės. Trikampio kampai lygūs:

A 36°, 72°, 72° **B** 30°, 75°, 75° **C** 40°, 70°, 70°
D 110°, 35°, 35° **E** 120°, 30°, 30°

24. 40 000 km^2 ploto kengūrų rezervatas yra kvadrato formos. Jis pavaizduotas žemėlapyje masteliu 1 : 1 000 000. Atstumas žemėlapyje tarp labiausiai nutolusių rezervato taškų lygus:

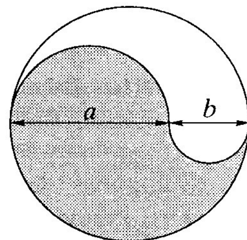
A $30\sqrt{3}$ cm **B** $20\sqrt{2}$ cm **C** 30 cm **D** $\frac{20}{\sqrt{2}}$ cm **E** Kitas atsakymas

25. Stačiakampyje $ABCD$ taškas M yra kraštinės AD vidurys, o taškas N — kraštinės AB vidurys. Koks yra keturkampių $AMON$ ir $BCDO$ plotų santykis?



A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{1}{2}$ **D** $\frac{2}{3}$ **E** $\frac{3}{4}$

26. Apskritimo skersmuo padalytas į dvi atkarpas, kurių ilgiai a ir b. Ant tų atkarpų nubrėžti pusapskritimiai (žr. brėžinį). Koks yra užtušuotos ir neužtušuotos sričių plotų santykis?



A $\frac{a}{b}$ **B** $\frac{a^2}{b^2}$ **C** $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ **D** $\frac{2a+b}{2b+a}$ **E** $\frac{\sqrt{a+b}}{\sqrt{a-b}}$

27. Rašome paeiliui natūraliuosius skaičius:

12345678910111121314...

Koks skaitmuo stovės 1994 vietoje?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

28. Stačiakampės lentelės kvadratėlius numeruojame paeiliui einančiais natūraliaisiais skaičiais. Pradedame nuo kairiojo viršutinio kvadratėlio, o paskui judame įstrižainėmis, einančiomis nuo viršaus įstrižai kairėn ir žemyn. Koks skaičius bus kvadratėlyje, kuris yra eilutėje Nr. E ir stulpelyje Nr. S?

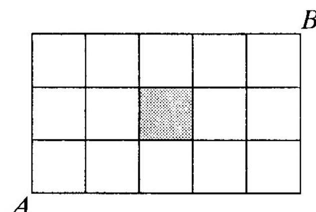
	1	2	3	4	5	6	…	…	S	…
1	1	2	4	7	11	↙				
2	3	5	8	12	↙					
3	6	9	13	↙						
4	10	14	↙							
5	15	↙								
⋮	↙									
E									?	
⋮										

A $S-E+1$ **B** $\frac{(S+E)^2}{2}-E$

C $\frac{(S+E)(S+E-1)}{2}+E$ **D** $\frac{(S+E)(S+E-1)}{2}-S$

E $E+\frac{(S+E-1)(S+E-2)}{2}$

29. Skruzdėlytė turi trumpiausiu keliu įveikti kelią iš punkto A į punktą B iš lygių kvadratėlių sudaryto tinklo kraštinėmis ir neliesdama užtušuoto kvadratėlio kraštų ir viršūnių. Kiek yra tokių kelių?



A 8 **B** 12 **C** 16 **D** 20 **E** 21

30. Konkurso dalyvių skaičius lyginant su praeitais metais padidėjo 32%. Praeitais metais merginų buvo 55%, o šiais metais — tik 50%. Lyginant su praeitais metais merginų skaičius:

A Sumažėjo 5% **B** Padidėjo 32% **C** Nepakito **D** Padidėjo 11%
E Padidėjo 20%

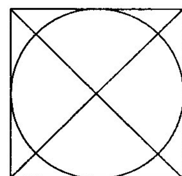


Klausimai po 3 *taškus*

1. „Kengūros“ konkursas trunka 75 minutes. Kiek vidutiniškai minučių tu gali skirti kiekvienam klausimui?

A $\frac{3}{2}$ **B** 2 **C** $\frac{5}{2}$ **D** 3 **E** Kitas atsakymas

2. Kurios geometrinės figūros nėra paveikslėlyje?

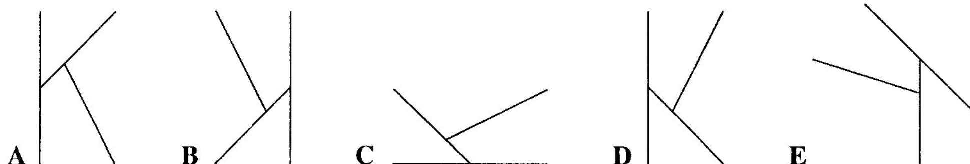


A Apskritimo **B** Kvadrato **C** Stačiojo trikampio
D Lygiašonio trikampio **E** Lygiakraščio trikampio

3. Kokia bus reiškinio $1 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 5 - (1 + 9 + 9 + 5)$ reikšmė?

A 0 **B** 381 **C** 481 **D** 429 **E** 995

4. Sukioji žodžio „Kengūra“ raidę K. Kurios padėties tu niekaip negausi?



5. Reiškinyje

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \cdots + 1993 - 1994 + 1995$$

pakaitomis pridedame ir atimame visus sveikuosius skaičius nuo 1 iki 1995. Kokia yra jo reikšmė?

A 997 **B** 1995 **C** 998 **D** 0 **E** −997

6. Kokį kampą laikrodžio rodyklės sudaro pusę antros?

A 180° **B** 120° **C** 130° **D** 150° **E** 135°

7. Juozas nori nubraižyti du besiliečiančius apskritimus, kurių spinduliai 6 cm ir 8 cm. Jis gali tai padaryti dviem būdais. Koks bus atstumas tarp apskritimų centrų kiekvienu atveju?

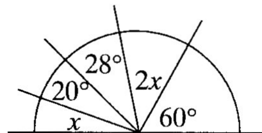
A 3 cm ir 4 cm **B** 2 cm ir 8 cm **C** 2 cm ir 14 cm **D** 6 cm ir 8 cm
E 6 cm ir 14 cm

8. 1 km ilgio traukinys, važiuodamas 1 km/h greičiu, turi įveikti 1 km ilgio tunelį. Kiek laiko praeis nuo įvažiavimo į tunelį momento iki momento, kai paskutinis vagonas išlįs iš tunelio?

A 1 h **B** 1 h 30 min **C** 2 h **D** 3 h **E** 0,5 h

9. Koks kampo x (žr. brėžinį) didumas?

A 20° **B** 22° **C** 24° **D** 26° **E** 28°



10. Kuris iš pateiktų skaičių mažiausias?

A 19^{95} **B** 95^{19} **C** 1^{995} **D** $19 \cdot 95$ **E** $(-1995)^2$

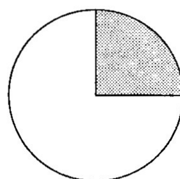
Klausimai po 4 taškus

11. Vėjas nulaužė 8 m aukščio medį. Viršūnė palietė žemę atstumu 4 m nuo kelmo. Kokiame aukštyje perlūžo medis?

A 1 m **B** 2 m **C** 3 m **D** 4 m **E** 5 m

12. Kam lygus užtušuotos skritulio dalies perimetro ir apskritimo ilgio santykis?

A $\frac{3}{4}$ **B** $\frac{4+\pi}{4\pi}$ **C** $\frac{4\pi}{4+\pi}$ **D** $\frac{4+\pi}{2\pi}$ **E** $\frac{1}{4}$



13. Du kartus po 20% nupiginus striukę, jos kaina pasidarė 320 Lt. Kiek litų kainavo striukė prieš nupiginimus?

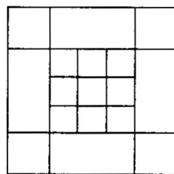
A 204 **B** 400 **C** 448 **D** 500 **E** 533

14. Kambaryje yra 9 žmonės. Jų amžiaus vidurkis lygus 25 metams. Kitame kambaryje yra 11 žmonių, kurių amžiaus vidurkis 45 metai. Koks yra visų tų žmonių amžiaus vidurkis?

A 70 **B** 36 **C** 35 **D** 32 **E** 20

15. Kiek kvadratų galima įžiūrėti paveiksle?

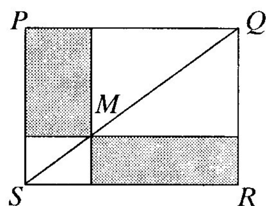
A 13 **B** 14 **C** 19 **D** 21 **E** 23



16. Už 2 šokoladukus Timas leidžia man važinėtis jo dviračiu 3 valandas, o už 12 irisų — 2 valandas. Rytoj aš jam duosiu 1 šokoladuką ir 3 irisus. Kuriam laikui paskolins man dviratį Timas?

A 0,5 h **B** 1 h **C** 2 h **D** 3 h **E** 4 h

17. Kurios iš užtušuotųjų sričių plotas didesnis?

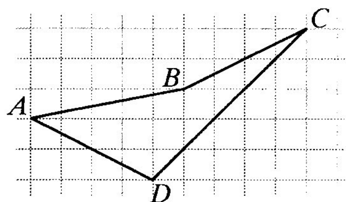


A Kairiosios viršutinės **B** Dešiniosios apatinės
C Plotai lygūs
D Plotai lygūs tik tada, kai M yra atkarpos SQ vidurio taškas
E Plotai lygūs tik tada, kai $PQRS$ yra kvadratas

18. Metalinio skridinio skersmuo 20 cm, jis sveria 2,4 kg. Iš jo išpjautas 10 cm skersmens skridinys. Mažojo skridinio masė lygi:

A 1,2 kg **B** 0,8 kg **C** 0,6 kg **D** 0,5 kg **E** 0,4 kg

19. Kam lygus keturkampio $ABCD$ plotas, išreikštas „kvadratėliais"?



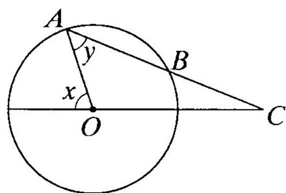
A 9 **B** 10 **C** 11 **D** 12 **E** 13

20. 100 m bėgimo varžybose startuoja 625 dalyviai. Vienu metu bėgti gali 5 dalyviai, ir iš kiekvieno bėgimo tik nugalėtojas patenka į kitą ratą, o likusieji keturi iškrenta. Kiek reikės bėgimų, norint išsiaiškinti varžybų nugalėtoją?

A 98 **B** 106 **C** 125 **D** 126 **E** 156

Klausimai po 5 taškus

21. Taškas O yra apskritimo centras, o atkarpos OA ir BC yra vienodo ilgio. Kuri iš parašytų lygybių teisinga?



A $2x = 3y$ **B** $x = 2y$ **C** $x = y$
D $x + y = 90°$ **E** $x + 2y = 180°$

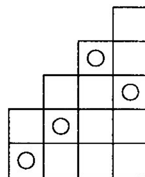
22. Kam lygi skaičiaus $10^{95} - 95$ skaitmenų suma?

A 6 **B** 7 **C** 108 **D** 633 **E** 842

23. Mokykloje 40% dvyliktokų turi regėjimo sutrikimų. Iš jų 70% nešioja akinius, 30% kontaktinius lęšius. Akinius nešioja 21 dvyliktokas. Kuris iš parašytų teiginių teisingas?

A 45 dvyliktokai turi regėjimo sutrikimų
B 30 dvyliktokų mato labai gerai
C Mokykloje yra 100 dvyliktokų
D 10 dvyliktokų nešioja kontaktinius lęšius
E Nė vienas iš ankstesnių teiginių nėra teisingas

24. Šalia pavaizduotoje lentoje reikia pastatyti 4 loštukus taip, kad kiekviename stulpelyje būtų po vieną loštuką, bet jokie du neturi būti toje pačioje eilutėje. Tokia padėtis pavaizduota paveikslėlyje. Kiek yra galimų tokių padėčių?



A 64 **B** 28 **C** 16 **D** 8 **E** 4

25. Sveikųjų skaičių aibėje apibrėžkime operacijas □ ir ↕ taip:

$$\boxed{x} = x^4, \quad x \updownarrow y = x + y.$$

Kam lygu $\boxed{\boxed{2} \updownarrow \boxed{2}}$?

A $3 \cdot 2^4$ **B** 2^9 **C** 2^{12} **D** 2^{20} **E** 2^3

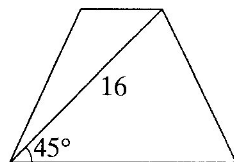
26. Kiekvieną iš aibės $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ skaičių dauginame iš kiekvieno iš skaičių 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Kam lygi visų gautų 100 sandaugų suma?

A 2500 **B** 3025 **C** 5000 **D** 10 1000 **E** Kitas atsakymas

27. Onutė pirko 3 sąsiuvinius, 7 pieštukus bei 1 trintuką ir sumokėjo 3,15 Lt. Petriukas pirko 4 sąsiuvinius, 10 pieštukų ir 1 trintuką ir sumokėjo 4,20 Lt. Kiek litų mokėjo Kasparas, kuris nusipirko 1 sąsiuvinį, 1 pieštuką ir 1 trintuką?

A 1,70 **B** 1,65 **C** 1,20 **D** 1,05 **E** 0,95

28. Lygiašonės trapecijos įstrižainė lygi 16 cm ir su pagrindais sudaro 45° kampą. Trapecijos plotas lygus:

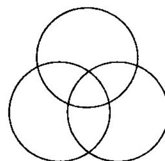


A 64 cm^2 **B** 96 cm^2 **C** 128 cm^2 **D** 132 cm^2 **E** 256 cm^2

29. Natūralųjį skaičių, kurio dešimtainiame užraše yra tik skaitmenys 1 ir 2, vadinsime *paprastuoju*. Pavyzdžiui, 2121, 11 ir 222 yra paprastieji skaičiai, o nei 1021, nei 123 tokie nėra. Kiek yra paprastųjų skaičių, mažesnių už milijoną?

A 63 **B** 64 **C** 127 **D** 128 **E** 126

30. Kiek daugiausiai susikirtimo taškų gali būti susikirtus 8 apskritimams? (Pavyzdžiui, kai kertasi 3 apskritimai, tai didžiausias susikirtimo taškų skaičius yra 6 — žr. paveikslėlį.)



A 25 **B** 32 **C** 38 **D** 44 **E** 56

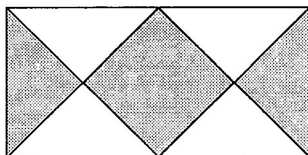


Klausimai po 3 taškus

1. Atstovai iš 12 šalių „Kengūros“ konkursui parengė 30 klausimų, kuriuos matai prieš save. Kiekvienas klausimas buvo svarstomas 10 minučių. Kaip ilgai truko svarstymas?

A 360 min **B** 300 min **C** 120 min **D** 52 min **E** 40 min

2. Pavaizduotos figūros neužtušuotos srities plotas lygus 6 cm^2.



Koks yra užtušuotos srities plotas?

A 3 cm^2 **B** 4 cm^2 **C** 6 cm^2 **D** 9 cm^2 **E** 12 cm^2

3. Kuris iš nurodytų skaičių yra didžiausias?

A $1 \times 9 \times 9 \times 6$ **B** $19 \times 9 \times 6$ **C** $1 \times 99 \times 6$ **D** $1 \times 9 \times 96$
E 19×96

4. Iš skaitmenų 1, 2, 3, 4 tu gali sudaryti daug keturženklių skaičių, imdamas kiekvieną jų lygiai vieną kartą, pavyzdžiui, skaičių 3241. Kam lygus didžiausio iš jų ir mažiausio iš jų skirtumas?

A 2203 **B** 2889 **C** 3003 **D** 3087 **E** 3333

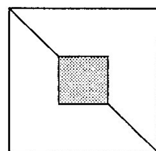
5. Apskritimas ir stačiakampis — nuoširdūs draugai. „Deja“, — pasakė apskritimas — „niekada nesugebėsime turėti daugiau kaip n bendrų taškų, net jeigu pūstumės ar trauktumės“. Kam lygus n?
(Kalbama apie bendrus apskritimo ir stačiakampio kraštų taškus.)

A 2 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 8

6. Skaičius $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000}$ lygus:

A $\frac{3}{1110}$ **B** $\frac{3}{1000}$ **C** $\frac{111}{1000}$ **D** $\frac{111}{1110}$ **E** $\frac{3}{111}$

7. Kvadrato, kurio plotas lygus 1 m^2, įstrižainė padalyta į 3 lygias dalis. Vidurinė dalis yra užtušuoto kvadrato įstrižainė. Koks to kvadrato plotas?



A $\frac{1}{10}$ m^2 **B** $\frac{1}{9}$ m^2 **C** $\frac{1}{6}$ m^2 **D** $\frac{1}{4}$ m^2 **E** $\frac{1}{3}$ m^2

8. Teatro parteryje yra 26 eilės po 24 vietas kiekvienoje eilėje. Vietas numeruokime pradėdami nuo pirmos eilės. Tada vieta Nr. 375 yra eilėje, kurios numeris:

A 12 **B** 13 **C** 14 **D** 15 **E** 16

9. Jonas ir Petras važiuoja dviračiais apskritu taku. Jonas taką įveikia per 6 minutes, o Petras — per 4 minutes. Jie pradeda važiuoti ta pačia kryptimi iš tos pačios vietos. Po kelių minučių po starto Petras pavys Joną?

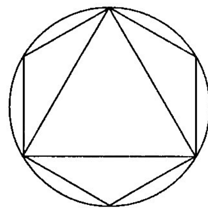
A 24 **B** 12 **C** 10 **D** 6 **E** 4

10. Prie dviženklio skaičiaus prirašome tą patį skaičių. Kiek kartų gautasis keturženklis skaičius didesnis už duotąjį dviženklį skaičių?

A 10 **B** 11 **C** 99 **D** 100 **E** 101

Klausimai po 4 taškus

11. Į tą patį apskritimą įbrėžti taisyklingasis šešiakampis ir taisyklingasis trikampis. Kiek kartų šešiakampio plotas didesnis už trikampio?



A 1,5 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

12. Kengūrėlė savo maišelyje turi 3 baltas, 2 juodas ir 5 pilkas kojines. Nežiūrėdama ji ištraukia iš maišelio tam tikrą jų skaičių. Kiek mažiausiai kojinių ji turi ištraukti iš maišelio, kad būtų tikra, jog tarp ištrauktųjų kojinių bus tos pačios spalvos pora?

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 7 **E** 10

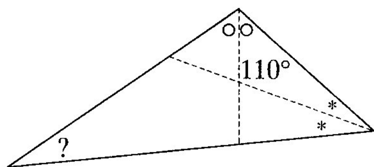
13. Turime tris teiginius:

1) Dviejų neigiamų skaičių suma visada yra neigiamas skaičius.
2) Vieno neigiamo skaičiaus ir vieno teigiamo skaičiaus suma visada teigiama.
3) Vieno neigiamo skaičiaus ir dviejų teigiamų skaičių suma visada teigiama.

Kurie iš tų teiginių teisingi?

A Nė vienas **B** Tik 1) **C** 1) ir 2) **D** 2) ir 3) **E** Visi trys

14. Kampas tarp dviejų trikampio kampų pusiaukampinių lygus 110°.



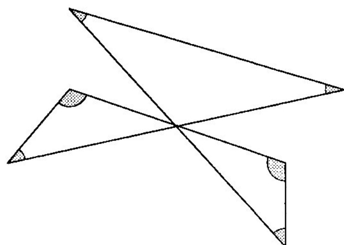
Kam lygus trečiasis to trikampio kampas?

A 30° **B** 40° **C** 45° **D** 55° **E** 70°

15. Senasis laikrodis vėluoja per parą 8 minutes. Keliomis minutėmis reikia jį pavaryti pirmyn vakare 22^{00} valandą, kad rytą 7^{00} valandą jis parodytų teisingą laiką?

A 1 min 40 sek **B** 2 min 20 sek **C** 3 min **D** 4 min 30 sek
E 6 min

16. Kam lygi paveikslėlyje pažymėtų kampų suma?



A 120° **B** 150° **C** 180° **D** 270° **E** 360°

17. Pieno pripilto bidono masė lygi 34 kg. Iki pusės tūrio pripildytas bidonas sveria 17,5 kg. Kiek sveria bidonas?

A 1 kg **B** 0,5 kg **C** 1,5 kg **D** 2 kg **E** Trūksta duomenų

18. Atrakcionų parko šaudykloje už šūvį reikia mokėti, bet pataikius į taikinį duodama premija dukart šauti į taikinį nemokamai. Jonas šovė iš viso 17 kartų, bet mokėjo tik už 5. Kiek kartų jis pataikė į taikinį?

A 6 **B** 4 **C** 5 **D** 12 **E** 7

19. Kiek kartų nuo 6 valandos ryto iki 18 valandos vakaro laikrodžio rodyklės būna statmenos?

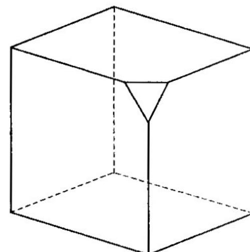
A 2 **B** 6 **C** 12 **D** 22 **E** 24

20. Marytė turi labai daug trikampių plokštelių, kurių kiekviena kraštinė lygi 1 dm. Kiek plokštelių prireiks Marytei sudedant lygiakraštį trikampį, kurio kraštinė lygi 2 m?

A 200 **B** 300 **C** 400 **D** 600 **E** 800

Klausimai po 5 taškus

21. Nupjovęs vieną medinio kubo viršūnę, gauni greta pavaizduotą kūną. Vieną po kitos panašiai nupjovęs kitas 7 viršūnes, gausi briaunainį, turintį 14 sienų (trikampės sienos nesikerta ir nesiliečia). Kiek viršūnių (v) ir briaunų (b) turi tas briaunainis?



A $v = 24$, $b = 36$ **B** $v = 36$, $b = 24$
C $v = 24$, $b = 24$ **D** $v = 36$, $b = 32$
E $v = 36$, $b = 18$

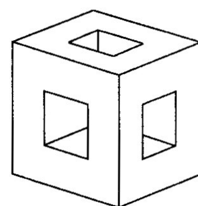
22. Plokštumoje nubrėžtos 4 skirtingos tiesės. Tegu n reiškia skaičių taškų, bendrų bent dviem iš tų tiesių. Kokios reikšmės *negali* įgyti n?

A 0 **B** 2 **C** 3 **D** 5 **E** 6

23. Kiek yra trikampių, kurių perimetras lygus 15 cm, o kraštinių ilgiai išreiškiami sveikuoju centimetrų skaičiumi?

A 1 **B** 5 **C** 7 **D** 19 **E** 45

24. Kubo briauna lygi 3 cm. Jame išpjauti 3 tuneliai, kurių skerspjūvis yra kvadratas su kraštine 1 cm (žr. paveikslėlį). Koks yra gauto briaunainio tūris?

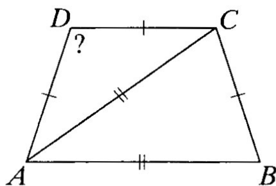


A 16 cm^3 **B** 17 cm^3 **C** 18 cm^3 **D** 20 cm^3
E 22 cm^3

25. Metropoliteno linija — apskritimas. Traukiniai ja važiuoja ta pačia kryptimi, tuo pačiu greičiu ir vienodais intervalais. Šiandien liniją aptarnauja 24 traukiniai. Rytoj numatomas didesnis eismo intensyvumas. Kiek papildomai traukinių reikia paleisti, kad intervalai tarp jų sutrumpėtų 20%?

A 2 **B** 3 **C** 5 **D** 6 **E** 12

26. Brėžinyje pavaizduotas keturkampis, kurio kraštinės AB ir CD lygiagrečios. Be to, $AD = DC = CB$ ir $AB = AC$.



Kam lygus kampas prie viršūnės D?

A 108° **B** 120° **C** 130° **D** 150° **E** Apskaičiuoti neįmanoma

27. Karolis ženklina savo knygas triraidžiu kodu, naudodamasis 26 raidžių abėcėle:

$A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.$

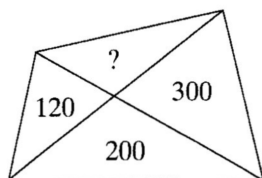
Pirma knyga turi kodą AAA, antra AAB, 26-ta AAZ, 27-ta ABA ir t.t. Karolis turi 2203 knygas. Kokį kodą gaus paskutinė knyga?

A CFS **B** CHT **C** DGS **D** DFT **E** ZZZ

28. Už apskrito stalo sėdi penki žmonės. Kiekvienas iš jų yra arba melagis, arba teisuolis. Vienas po kito kiekvienas jų pareiškė: „Abu mano kaimynai — melagiai". Pasakykite, kiek melagių sėdi prie stalo, jeigu melagis visada meluoja, teisuolis visada sako teisybę, o kiekvienas iš jų tiksliai žino, ar jo kaimynas melagis, ar ne.

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** Neįmanoma nustatyti

29. Plokščias keturkampio formos meduolis buvo padalytas į 4 dalis pjaunant jį išilgai įstrižainių. Viena dalis buvo suvalgyta. Pasvėrus tris likusias dalis paaiškėjo, kad jos atitinkamai sveria 120 g, 200 g ir 300 g (kaip parodyta brėžinyje).



Kiek svėrė suvalgytoji dalis?

A 120 g **B** 180 g **C** 280 g **D** 3300 g **E** 500 g

30. Studentas privalo per 5 studijų metus išlaikyti 31 egzaminą. Kiekvieneriais metais egzaminų skaičius padidėja palyginti su praeitais metais. Penktais studijų metais egzaminų skaičius trigubai didesnis nei pirmais metais. Kiek egzaminų studentas privalo išlaikyti ketvirtais studijų metais?

A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 8

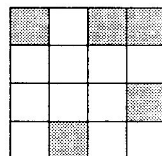


Klausimai po 3 taškus

1. Konkurse „Kengūra 96“ dalyvavo 1 100 000 mokinių. Kiek tai sudaro tūkstančių?

A 110 **B** 1010 **C** 1100 **D** 1001 **E** 11 000

2. Kiek mažiausiai kvadratėlių reikia užtušuoti paveikslėlyje, kad gautoji figūra būtų centriškai simetriška?

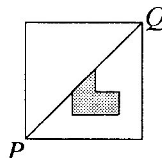


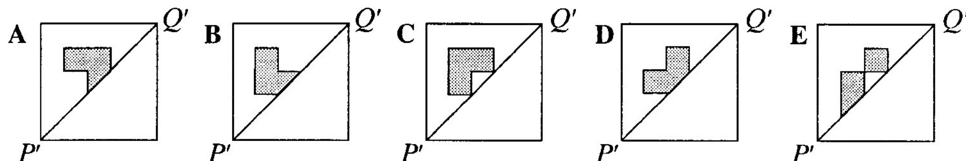
A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4 **E** 5

3. 1996 metais penktame „Kengūros“ konkurse Lenkijoje dalyvavo 200 000 mokinių. Jeigu ligšiolinė konkurso dinamika nepakis ir dalyvių skaičius kasmet didės 50%, tai kuriais metais pirmą kartą jis peržengs 1 milijoną?

A 1998 **B** 1999 **C** 2000 **D** 2010 **E** 2200

4. Ant šalia pavaizduoto kvadrato paeiliui nesukiojant uždedama po vieną iš žemiau pavaizduotų kvadratų taip, kad taškai P ir P' bei Q ir Q' sutaptų. Vienu atveju iš užtušuotų sričių susidarys figūra, kurios simetrijos ašis bus išvestoji kvadrato įstrižainė. Kuriuo?





5. Šokdamas nuo tramplino į baseiną, atsispyręs pašoki nuo jo 1 m aukštyn, po to krenti 5 m žemyn, galų gale pakilęs 2 m aukštyn pasieki vandens paviršių. Kokiame aukštyje virš vandens paviršiaus yra tramplinas?

A 1 m **B** 2 m **C** 3 m **D** 4 m
E Tramplinas yra žemiau vandens paviršiaus

6. Kiek galima nubraižyti lygiagretainių, kurių trys viršūnės sutaptų su taškais A, B, C?

•A •B •C

A 1 **B** 2 **C** 3 **D** 4
E Tokio lygiagretainio nėra

7. Bilietas į muziejų suaugusiajam kainuoja 1 zlotą. Vaikas moka pusę šios kainos. Praėjusį sekmadienį muziejų aplankė 50 žmonių, iš viso už bilietus jie sumokėjo 35 zlotus. Kiek suaugusiųjų buvo tarp lankytojų?

A 45 **B** 40 **C** 25 **D** 20 **E** 18

8. Kokį rezultatą gausime skaičių 111 111 111 padaliję iš 9?

A 99 **B** 12 345 678 **C** 12 312 312 **D** 11 111 111 **E** 12 345 679

9. Tėtė nupirko vaisių: obuolių, kriaušių, bananų ir apelsinų, iš viso 44 vienetus. Obuolių buvo dviem daugiau nei kriaušių, kriaušių aštuoniomis daugiau nei bananų, o pastarųjų dviem daugiau nei apelsinų. Kiek tėtė nupirko kriaušių?

A 12 **B** 14 **C** 15 **D** 16 **E** 18

10. Vieną rytą prausdamasi Laura pamatė veidrodyje už jos kabančio laikrodžio vaizdą. „Laikrodis sustojo", — pagalvojo ji — „nes rodo be penkių minučių keturias". Laura apsiriko. Kuri valanda buvo iš tikrųjų?

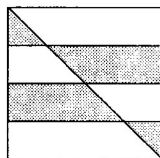
A 8^{05} **B** 7^{50} **C** 7^{55} **D** Be dešimt aštuonios
E Be penkiolikos devynios

Klausimai po 4 taškus

11. Kuris iš žemiau parašytų skaičių artimiausias skaičiui $\frac{21\cdot 0{,}3\cdot 1997}{1000}$?

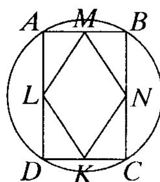
A 8 **B** 9 **C** 10 **D** 11 **E** 12

12. Kvadratas, kurio kraštinė lygi 1, buvo padalytas į sritis taip, kaip parodyta paveikslėlyje. Koks yra užtušuotos srities plotas?



A $\frac{1}{2}$ **B** 0,5 **C** $\frac{1}{4}$ **D** $\frac{1}{3}$ **E** $\frac{3}{8}$

13. Į 3 cm spindulio apskritimą įbrėžtas stačiakampis $ABCD$. Taškai K, L, M, N yra jo kraštinių vidurio taškai. Koks yra keturkampio $KLMN$ perimetras?



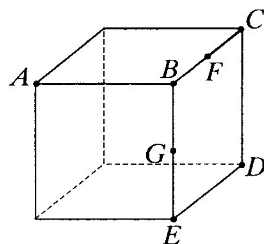
A 6 cm **B** 9 cm **C** 12 cm **D** $4\sqrt{3}$ cm
E Trūksta reikalingų duomenų

14. Marytė turi 5 kreidutes, Mykolas jų turi mažiau negu Marytė, o jų vyresnioji sesuo turi tiek kreidučių, kiek jų turi Marytė ir Mykolas kartu. Visa trijulė kartu kreidučių gali turėti:

A 20 **B** 14 **C** 13 **D** 11 **E** 8

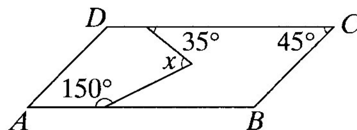
15. Taškai F ir G yra kubo briaunų BC ir BE vidurio taškai. Kuri iš žemiau išvardytų laužčių, jungiančių to kubo viršūnes A ir D, yra trumpiausia?

A DBA **B** DCA **C** DFA **D** DEA **E** $DGBA$



16. Paveikslėlyje pavaizduotas keturkampis $ABCD$ yra lygiagretainis. Kam lygus kampas x?

A 50° **B** 60° **C** 65° **D** 70° **E** 75°

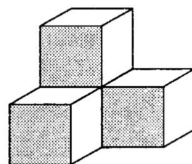


17. Elektroninis laikrodis rodo valandas, minutes ir sekundes. Dabar yra 19:57:33. Po kiek sekundžių pirmą kartą pasikeis visi rodmens skaitmenys?

A Po 147 **B** Po 1 **C** Po 27 **D** Po 60 **E** Po 120

18. Detalę sudaro 4 suklijuoti kubeliai $1 \times 1 \times 1$. Kurio iš nurodytų matmenų kubų negalima sudėti iš tokių detalių?

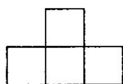
A $2 \times 2 \times 2$ **B** $4 \times 4 \times 4$ **C** $6 \times 6 \times 6$ **D** $8 \times 8 \times 8$ **E** $9 \times 9 \times 9$



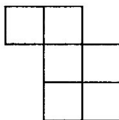
19. Paskutinės klasės mokinys per mokslo metus turi parašyti 8 kontrolinius darbus. Kiekvienas darbas vertinamas taškais — nuo 2 iki 5. Ania iš 6 jau parašytų kontrolinių darbų turi vidurkį 3,5 taško. Kokį vidutinį įvertinimą ji turi gauti iš likusių 2 darbų, kad galutinis jos vidurkis būtų 4 taškai?

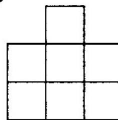
A 3,5 **B** 4 **C** 4,4 **D** 5 **E** Tai neįmanoma

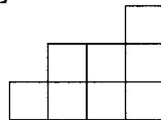
20. Paveikslėliuose pavaizduotos penkios figūros. Iš keturių iš jų galima sudėti kvadratą. Kurios figūros neprireiks?

A 

B 

C 

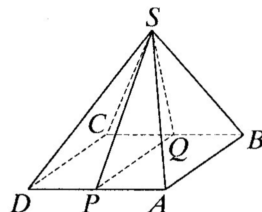
D 

E 

Klausimai po 5 taškus

21. Taisyklingoji keturkampė piramidė $SABCD$ plokštuma, statmena pagrindui ir einančia per jos viršūnę (brėžinyje plokštuma PQS), dalijama į dvi dalis. Iš gautųjų piramidžių, priklijavus sieną ABS prie sienos DCS, gautas naujas briaunainis. Kiek jis turi sienų?

A 5 **B** 6 **C** 4 **D** 7 **E** 8



22. Kokią gausime liekaną, padaliję iš 15 skaičių, kuris užrašomas skaitmeniu 1 ir 1996 nuliais?

A 1 **B** 6 **C** 10 **D** 11 **E** 12

23. Kuris iš žemiau parašytų skaičių didžiausias?

A 2^{32} **B** 4^{15} **C** 8^{11} **D** 16^{8} **E** 32^{6}

24. Jeigu skaičius K sudaro 10% skaičiaus L, skaičius L sudaro 20% skaičiaus M, skaičius M sudaro 30% skaičiaus N, o skaičius P sudaro 40% skaičiaus N, tai dalmuo $K:P$ yra lygus:

A $\frac{1}{250}$ **B** $\frac{3}{200}$ **C** $\frac{2}{300}$ **D** $\frac{3}{2}$ **E** 7

25. Popieriaus lapą 4 kartus lenkiame pusiau, vis keisdami lenkimo kryptį. Po to nukerpame visus keturis kampukus. Kiek skylių turės lapas jį atlanksčius? (Lape bus nukirpti visi keturi kampai ir bus nemažai įkarpų lapo kraštuose, bet tai nėra skylės!)

A 1 **B** 6 **C** 8 **D** 9 **E** 16

26. Stačiakampis padalytas į 9 mažesnius stačiakampius. Penkių iš jų perimetrai nurodyti paveikslėlyje. Koks yra didžiojo stačiakampio perimetras?

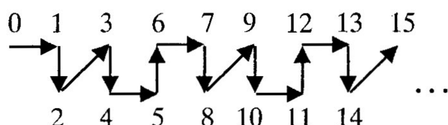
	6	
12	4	6
	8	

A 26 **B** 28 **C** 36 **D** 40 **E** 48

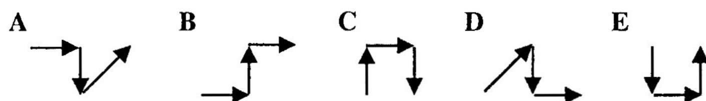
27. Pinokis turi 1986–1996 metų kalendorius. Kuriuo iš tų kalendorių Pinokis gali naudotis 1997 metais?

A 1986 **B** 1987 **C** 1989 **D** 1990 **E** 1996

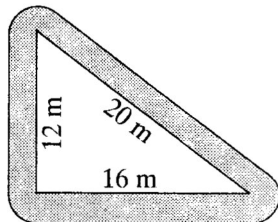
28. Sveikieji skaičiai nuo 0 iki 2000 sujungti kaip parodyta:



Kokios rodyklės jungia skaičių 1997 su skaičiumi 2000?



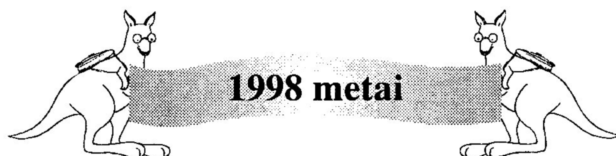
29. Trikampio aptvaro kraštinės yra 12 m, 16 m ir 20 m. Jis aptvertas aukšta tvora, o jo viduje yra žirafa. Turėdama ilgą kaklą, ji gali skabyti žolę net 2 m už aptvaro. Koks apytikriai plotas žolės aplink aptvarą, kurią žirafa gali nuskabyti?



A 96 m^2 **B** 99,14 m^2 **C** 102,28 m^2
D 105,42 m^2 **E** 108,56 m^2

30. Futbolo kamuolys susiūtas iš 20 taisyklingųjų šešiakampių ir iš 12 taisyklingųjų penkiakampių. Kiek viršūnių turi tas „futbolo briaunainis"?

A 72 **B** 90 **C** 60 **D** 56 **E** 54



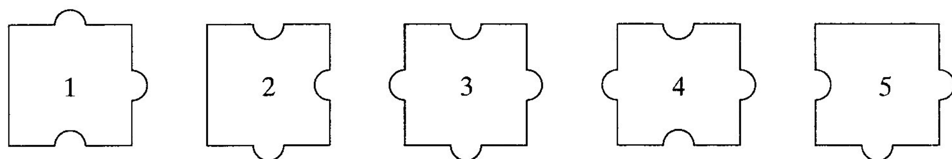
Klausimai po 3 taškus

1. Kiek mažiausiai kortelių su nurodytais užrašais reikia paimti, kad būtų galima sudėti žodį KANGOUROU?

[GOUROU] [OU] [K] [NGO] [ANG] [ROU] [GOU] [GNA] [AN] [KANG]

A 2 **B** 3 **C** 4 **D** 5 **E** 6

2. Kurios dvi iš pavaizduotų figūrų turi tą patį plotą?



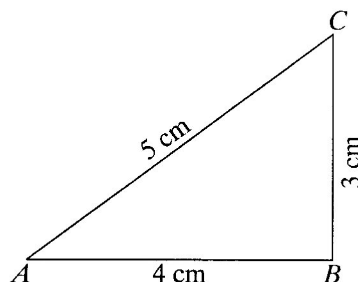
A 2 ir 4 **B** 1 ir 5 **C** 1 ir 3 **D** 4 ir 5 **E** 3 ir 5

3. Jonukas ir Stasiukas turi po tris korteles, kuriose įrašyti skaičiai. Jonuko kortelėse įrašyti skaičiai 2, 4, 6, o Stasiuko — 1, 3, 5. Jonukas ir Stasiukas deda savo korteles pakaitomis vienas po kito į laisvus lentelės □□□□□□ laukelius. Pirmą laukelį iš kairės užima Jonukas, antrą — Stasiukas ir t. t. Jonukas savo korteles deda taip, kad galutinis šešiaženklis skaičius būtų kuo mažesnis, o Stasiukas stengiasi, kad galutinis skaičius būtų kuo didesnis. Kokį skaičių jiedu sudėjo?

A 123 456 **B** 654 321 **C** 254 361 **D** 253 146 **E** 253 416

4. Popierinio stačiojo trikampio ABC kraštinės lygios 3 cm, 4 cm, 5 cm. Trikampis sulenktas per tiesę taip, kad taškas C sutaptų su tašku B. Koks lenkimo linijos ilgis?

A $1\frac{1}{2}$ cm **B** 2 cm **C** $2\frac{1}{2}$ cm
D 3 cm **E** 4 cm



5. Andrius, apsivilkęs marškinėlius su užrašu **KANGOUROU**, žiūri į veidrodį. Kokį užrašą jis mato?

A **KVИGOՈKOՈ** B **UORUOGNAK** C **UOЯUOӘИAꓘ**

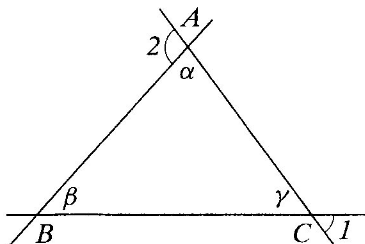
D **ꓘAИӘOUЯOU** E **ՈOꓤՈOƎNVꓘ**

6. Jonas gavo 4 užduotis: padalyti skritulį dviem tiesėmis atitinkamai į 3, 4, 5, 6 dalis. Kelias iš tų užduočių jis gali įvykdyti?

A 0 **B** 1 **C** 2 **D** 3 **E** 4

7. Kuriuos trikampio ABC kampus galime apskaičiuoti, žinodami kampų *1* ir *2* didumus?

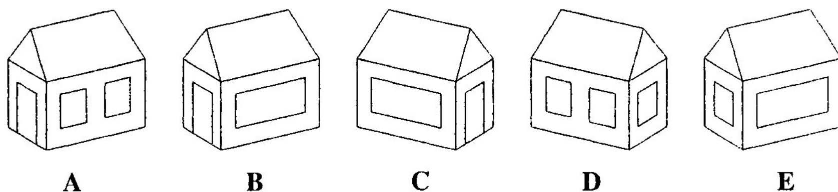
A Tik α **B** Tik β **C** Tik γ
D Tik α ir γ **E** α, β ir γ



8. Vienais metais sausį buvo 4 pirmadieniai ir 4 penktadieniai. Kokia savaitės diena buvo tų metų sausio 1?

A Antradienis **B** Trečiadienis **C** Ketvirtadienis **D** Šeštadienis
E Sekmadienis

9. Paveikslėliuose namukas X pavaizduotas 4 kartus (iš įvairių pusių), o namukas Y — tik vieną kartą. Kuriame paveikslėlyje pavaizduotas namukas Y?



10. Nuo kiekvienos lygiakraščio trikampio, kurio plotas lygus 36, viršūnės nukerpame mažesnį lygiakraštį trikampį taip, kad po to gaunamas taisyklingasis šešiakampis. Kam lygus to šešiakampio plotas?

A 24 **B** 26 **C** 28 **D** 30 **E** 33

Klausimai po 4 *taškus*

11. Du litrus sulčių, kuriose yra 10% cukraus, sumaišome su trimis litrais sulčių, kuriose yra 15% cukraus. Koks cukraus procentas bus mišinyje?

A 25% **B** 5% **C** 13% **D** 12,5% **E** 12,75%

12. Trikampio ABC kampų ABC ir ACB pusiaukampinės kertasi taške D. Duota, kad $\angle BDC = 150°$. Kam lygus $\angle BAC$?

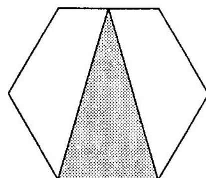
A 100° **B** Nustatyti neįmanoma **C** 110° **D** 120° **E** 130°

13. Iš trijų porų sutuoktinių reikia išrinkti trijų asmenų grupę, kurioje nebūtų nė vienos sutuoktinių poros. Keliais būdais tai galima padaryti?

A 1 **B** 2 **C** 6 **D** 8 **E** 20

14. Kam lygus užtušuoto trikampio ir taisyklingojo šešiakampio plotų santykis?

A $\frac{1}{4}$ **B** $\frac{1}{3}$ **C** $\frac{3}{8}$ **D** $\frac{5}{12}$ **E** $\frac{1}{2}$

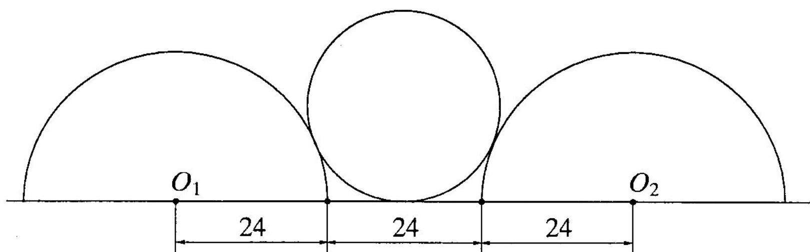


15. Sudauginti visi pirminiai skaičiai, mažesni už 1998. Kam lygus sandaugos vienetų skaitmuo?

A 0 **B** 2 **C** 4 **D** 6 **E** 8

16. Klasės berniukų skaičius sudaro 80% mergaičių skaičiaus. Kokį procentą berniukų skaičiaus sudaro mergaičių skaičius?
A 20% **B** 90% **C** 110% **D** 125% **E** 150%

17. Duoti du nesusikertantys spindulio 24 apskritimai. Tie apskritimai atkarpą O_1O_2, jungiančią jų centrus, dalija į tris lygias dalis.



Koks yra spindulys apskritimo, kuris liečia abu duotuosius apskritimus ir tiesę, einančią per taškus O_1 ir O_2?

A 12 **B** $10\sqrt{2}$ **C** 15 **D** 16 **E** 18

18. Žemiau nuosekliai užrašyti samprotavimo etapai:
1) $x > 3$,
2) $3x > 9$,
3) $3x - x^2 > 9 - x^2$,
4) $x(3 - x) > (3 + x)(3 - x)$,
5) $x > 3 + x$,
6) $0 > 3$.
Kuriame perėjime padaryta klaida?

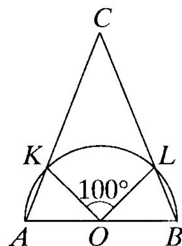
A Iš 1 į 2 **B** Iš 2 į 3 **C** Iš 3 į 4 **D** Iš 4 į 5 **E** Iš 5 į 6

19. Kambaryje yra taburečių ir kėdžių. Ant kiekvienos taburetės ir ant kiekvienos kėdės sėdi vaikas. Taburetės turi po 3 kojas, o kėdės — po 4 (žinoma, vaikai turi po 2 kojas). Bendras visų kojų skaičius yra 39. Kiek kėdžių yra kambaryje?

A 3 **B** 4 **C** 5 **D** 6 **E** 9

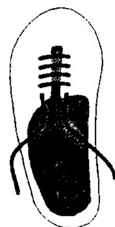
20. Apskritimo su centru O skersmuo yra kartu ir lygiašonio trikampio ABC pagrindas, o taškai K ir L (žr. brėžinį) yra to trikampio šoninių kraštinių susikirtimo su apskritimu taškai. Duota, kad $\angle KOL = 100°$. Kam lygus $\angle ACB$?

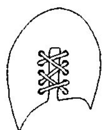
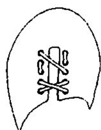
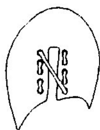
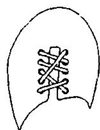
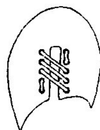
A 30° **B** 40° **C** 45° **D** 50° **E** 60°



Klausimai po 5 taškus

21. Sportbatis suvarstytas kaip pavaizduota paveikslėlyje dešinėje. Žemiau matome 5 varstymo variantus, kaip jie atrodytų iš sportbačio vidaus. Vienu iš atvejų suvarstymas neatitinka to, ką matome paveikslėlyje. Kurio?



A **B** **C** **D** **E**

22. Šiandien rytą mano automobilio skaitiklis rodė 021 120, o tai reiškė, kad iki tol buvau nuvažiavęs 21 120 kilometrų. Rodmuo 021 120 yra palindrominis, t. y. abejaip — iš kairės į dešinę ir atvirkščiai — perskaitome tą patį „skaičių“. Kiek kartų pradedant nuo 000 000 ir baigiant 999 999 rodmuo būna palindrominis?

A 1000 **B** 999 **C** 100 **D** 999 999 **E** 66 666

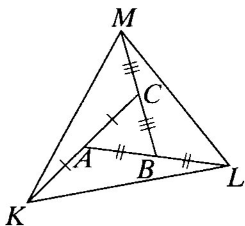
23. Stačiakampę dėžutę 40 cm × 25 cm × 15 cm norime užpildyti mažais kubeliais, kurių briauna lygi 5 cm, ir didesniais kubeliais, kurių briauna lygi 10 cm. Kiek mažiausiai kubelių reikia norint užpildyti dėžutę?

A 56 **B** 58 **C** 60 **D** 64 **E** 120

24. Skaičiai 2; 1; 5; 2,8 ir 7,5 yra keturkampio keturių kraštinių ir vienos įstrižainės ilgiai, surašyti atsitiktine tvarka. Kuris iš skaičių yra įstrižainės ilgis?

A 1 **B** 2 **C** 2,8 **D** 5 **E** 7,5

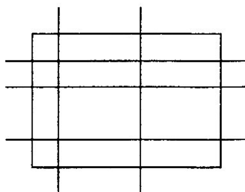
25. Kiekvieną trikampio ABC kraštinę pratęsiame atkarpa, lygia tai kraštinei, ir gauname trikampį KLM (žr. brėžinį). Trikampio ABC plotas lygus 1.



Kam lygus trikampio KLM plotas?

A 4 **B** 5 **C** 6 **D** 7 **E** 8

26. Stačiakampį popieriaus lapą dalijame į dalis horizontaliomis ir vertikaliomis tiesėmis arba tik vertikaliomis tiesėmis (paveikslėlyje 5 tiesės dalija stačiakampį į 12 dalių). Norime gauti 24 dalis.



Kuriam iš žemiau nurodytų skaičių negali būti lygus tiesių skaičius?

A 8 **B** 9 **C** 12 **D** 18 **E** 23

27. Kiek daugiausiai skaičių galima paimti iš aibės $S = \{1, 2, 3, \ldots, 24, 25\}$ taip, kad jokių dviejų iš jų suma nesidalytų iš 3?

A 5 **B** 4 **C** 8 **D** 10 **E** 9

28. Muilo gabalėlis yra stačiakampio gretasienio formos. Petras, naudodamas muilą tolygiai, pastebėjo, kad po 19 dienų visi muilo matmenys sumažėjo $\frac{1}{3}$ savo pradinio dydžio. Kelioms dienoms Petrui to muilo dar užteks?

A 8 **B** 19 **C** 27 **D** 38 **E** Kitas atsakymas

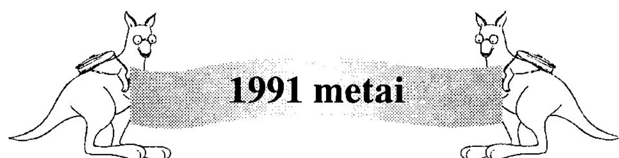
29. Skaičiai 1, 2, 3, ..., 1022, 1023, 1024 surašyti ratu būtent tokia tvarka pagal laikrodžio rodyklę. Judame ratu laikrodžio rodyklės kryptimi ir užbraukinėjame kas antrą sutiktą neužbrauktą skaičių tol, kol liks vienintelis neužbrauktas skaičius. Koks skaičius liks neužbrauktas, jeigu braukyti pradedame nuo vieneto (jį užbraukiame pirmą)?

A 2 **B** 32 **C** 128 **D** 512 **E** 1024

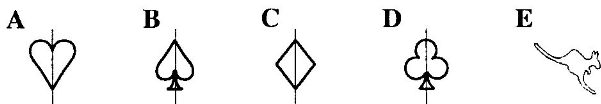
30. Jeigu skaičiai x ir y tenkina lygtį $(x - y - 1)^2 + (x + y - 7)^2 = 0$, tai suma $x + y$ lygi:

A 3 **B** 4 **C** 1 **D** -1 **E** 7

Atsakymai ir sprendimai



1. **E**. Matome, kad figūros **A**, **B**, **C**, **D** turi vertikalią simetrijos ašį (o **C** — ir horizontalią). Tik figūra **E** neturi simetrijos ašies.



2. **B**. Kadangi $3^2 = 9$, tai lieka nustatyti kablelio vietą. Kadangi 0,03 turi 2 ženklus po kablelio, tai $0{,}03^2 = 0{,}03 \cdot 0{,}03$ — keturis.

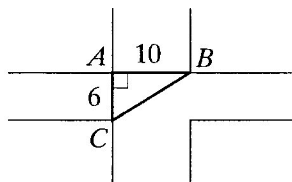
3. **A**. Svarbiausia neapsirikti su ženklais, o tada viskas aišku: $5{,}1 - 3{,}9 = 1{,}2$.

4. **D**. Žiūrint į paskutinius du sandaugos skaitmenis 54 aišku, kad c — tai 9. Kadangi pirmas dauginamasis didesnis už 8000, bet mažesnis už 9000, tai sandauga didesnė už 72 000, bet mažesnė už 81 000. Vadinasi, a gali būti tik 7.

5. **A**. Kadangi $30\,000 = 82 \cdot 365 + 70$, tai per jubiliejų ponui Jonui bus 82 metai ir beveik 2 mėnesiai (nes apie 20 dienų „suvalgo" keliamieji metai). Vadinasi, jis po jubiliejaus švęs 83-ą gimtadienį.

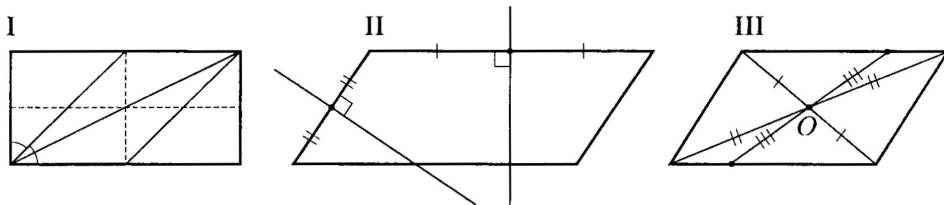
6. **B**. Visi kampai negali būti lygūs, nes $3 \cdot 18^\circ = 54^\circ \neq 180^\circ$. Vadinasi, du kampai lygūs, o trečias — jiems nelygus. Pastarąjį vadinkime viršūne.
Jei viršūnė $\angle A$, tai $\angle B = \angle C = (180^\circ - 18^\circ) : 2 = 90^\circ - 9^\circ = 81^\circ$.
Jei viršūnė $\angle B$, tai $\angle B = 180^\circ - 2 \cdot 18^\circ = 144^\circ$.
Jei viršūnė $\angle C$, tai $\angle B = \angle A = 18^\circ$.
Šiaip jau įmanomos visos trys galimybės, bet atsakymuose yra tik 81°.

7. **E**. Trikampio ABC statiniai lygūs 6 ir 10, todėl įžambinė CB lygi $\sqrt{6^2 + 10^2} = \sqrt{136}$, t. y. tarp 11 ir 12. Povilas vietoj 16 m padarė 12 m „be trupučio", taigi sutaupė 4 m „su trupučiu". Galima ir nesinaudoti Pitagoro teorema, o tiesiog liniuote pamatuoti languotame popieriuje įstrižainę trikampio, kurio statiniai 6 ir 10 langelių.



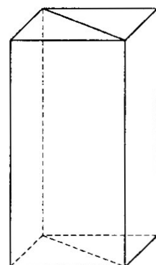
8. **C**. Kadangi 70% megztinio pradinės kainos sudaro 420 frankų, tai 10% pradinės kainos sudaro $420 : 7 = 60$ frankų, o pradinė kaina (100%) buvo $60 \cdot 10 = 600$ frankų.

9. **C**. Užtenka paimti nekvadratinį stačiakampį, ir matome, kad teiginiai **A**, **D** ir **E** neteisingi (žr. I pav.), nes stačiakampio įstrižainės nėra simetrijos ašys; stačiakampis turi net 2 simetrijos ašis; stačiakampio kampų pusiaukampinės nėra simetrijos ašys. Paėmę „paprastą" (ne stačiakam̃pį) lygiagretainį, matome (žr. II pav.), kad neteisingas ir teiginys **B** (kraštinės vidurio statmuo nėra simetrijos ašis). O štai likęs teiginys **C** teisingas: tas taškas yra įstrižainių susikirtimo taškas O, dalija jas pusiau, ir kiekvieną lygiagretainio tašką atitinka taškas, simetriškas taško O atžvilgiu (žr. III pav.; atitinkamų atkarpų lygybė išplaukia iš trikampių lygybės).



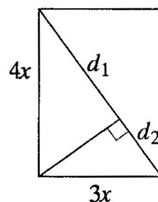
10. **E**. 1% nuo 55 000 000 sudaro 550 000, o 0,5% — dvigubai mažiau, 275 000.

11. **A**. Jeigu prizmės pagrindas būtų stačiakampis $4\,\text{cm} \times 5\,\text{cm}$, tai prizmė būtų stačiakampis gretasienis $4\,\text{cm} \times 5\,\text{cm} \times 10\,\text{cm}$, kurio tūris $200\,\text{cm}^3$. Kadangi gretasienį sudaro dvi vienodos prizmės, tai prizmės tūris lygus $200 : 2 = 100\,\text{cm}^3$.



12. **C**. Iš sąlygos aišku, kad grobį sudarė $7 \cdot 15 = 105$ taleriai ir likutis, mažesnis už 7. Vadinasi, iš atsakymų tinka tik 108 taleriai.

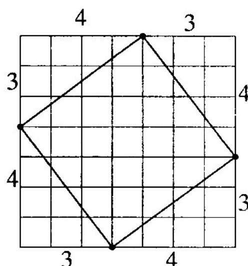
13. **C**. Kvadrato kraštinę pažymėkime x. Tada stačiakampio lapo kraštinės yra $3x$ ir $4x$. Remiantis Pitagoro teorema, $280^2 = (3x)^2 + (4x)^2$, $x = 56$, $3x = 168$.
Pitagoro teorema galima ir nesiremti. Nuleiskime statmenį iš stačiakampio viršūnės į įstrižainę, o įstrižainės atkarpas pažymėkime d_1 ir d_2. Remiantis trikampių panašumu,



$$\frac{d_1}{4x} = \frac{4x}{280}, \quad d_1 = \frac{16x^2}{280}; \qquad \frac{d_2}{3x} = \frac{3x}{280}, \quad d_2 = \frac{9x^2}{280}.$$

Bet $d_1 + d_2 = 280$, $\dfrac{25x^2}{280} = 280$, $(5x)^2 = 280^2$, $5x = 280$, $x = 56$. Taigi $3x = 168$.

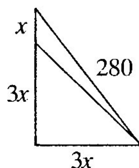
Bet įdomiausia, kad ne taip jau sunku įsitikinti, jog stačiakampio, kurio kraštinės yra 3 ir 4, įstrižainė lygi 5 (kita vertus, tai vienas iš Pitagoro teoremos įrodymo variantų).



Iš tikrųjų, stačiakampių 3×4 įstrižainių sudaryto kvadrato plotas lygus didžiojo kvadrato plotui, sumažintam 4 trikampių (t. y. dviejų stačiakampių) plotu, t. y. $7 \cdot 7 - 2 \cdot 3 \cdot 4 = 25$. Vadinasi, stačiakampio įstrižainė lygi 5. Todėl jeigu stačiakampio kraštinės lygios $3x$ ir $4x$, tai įstrižainė lygi $5x$. Taigi $3x = \dfrac{280}{5} \cdot 3 = 56 \cdot 3 = 168$. (Panašiai buvo galima spręsti ir 7 uždavinį.)

Dalyvaujant konkurse, praktiškas būtų ir toks sprendimas. Pamatavę stačiojo trikampio su 6 ir 8 langelių statiniais įžambinę, įsitikiname, kad ji maždaug lygi 10 langelių. Kadangi įžambinė 10 maždaug atitinka 6, tai įžambinė 280 tokių proporcijų trikampyje maždaug atitiks $6 \cdot 28 = 168$.

Pasirinkti atsakymą galima ir remiantis trikampio nelygybe. Kadangi $3x + 4x > 280$, tai $x > 40$, o $3x > 120$. Tektų rinktis iš dviejų atsakymų — 126 ir 168. Veikime subtiliau — atidėkime $3x$ kraštinėje $4x$, o gautą tašką sujunkime su trečiąja trikampio viršūne. Tada $3x\sqrt{2} + x > 280$ (jei kvadrato kraštinė a, tai jo įstrižainė $a\sqrt{2}$ — tuo įsitikiname dvejopai apskaičiavę plotą). Iš čia $x(\sqrt{18}+1) > 280$, $x(5+1) > 280$, $3x > 140$, taigi lieka tik atsakymas **C**.

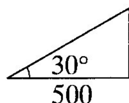


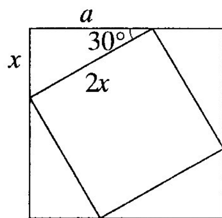
14. **C**. Po keturių testų Zita turėjo $4 \cdot 12{,}5 = 50$ taškų. Kad penkių testų vidurkis būtų 13, Zitai reikės turėti $5 \cdot 13 = 65$ taškus. Vadinasi, už penktą testą Zita turi gauti $65 - 50 = 15$ taškų.

15. **D**. Birželį akcija kainavo $1400+140 = 1540$ frankų, o liepą $1540-154 = 1386$ frankus.

16. **D**. Kadangi ir kairėje viršuje, ir apačioje bus matyti „išpjova“, tai tinka tik atsakymas **D**.

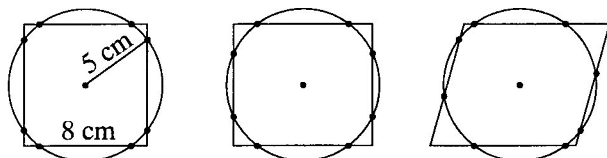
17. **D**. Nuo karalaitės riterį „oru“ skiria $500 : \cos 30^\circ = 500 : \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1000}{\sqrt{3}}$ pėdų. Galima remtis ir Pitagoro teorema. Jeigu vertikalusis statinis lygus x, tai įžambinė $2x$, ir $x^2 + 500^2 = 4x^2$, $3x^2 = 500^2$, $x = \frac{500}{\sqrt{3}}$, $2x = \frac{1000}{\sqrt{3}}$.





Žinoma, kaip ir 13 uždavinyje, galima remtis plotais. Didžiojo kvadrato plotas lygus $(a + x)^2$. Kita vertus, jį sudaro 4 statieji trikampiai ir kvadratas su kraštine $2x$, todėl $(a + x)^2 = 4x^2 + 4 \cdot \frac{ax}{2}$, $a^2 + x^2 + 2ax = 4x^2 + 2ax$, $a^2 = 3x^2$, $x = \frac{a}{\sqrt{3}}$. Kadangi uždavinyje $a = 500$, tai $2x = \frac{1000}{\sqrt{3}}$.

18. **A**. Kiekviena tiesė, taigi ir atkarpa gali kirstis su apskritimu daugiausiai dviejuose taškuose. Vadinasi, taškų, nutolusių 5 cm nuo M, taigi esančių spindulio 5 cm apskritime su centru M ir kartu esančių lygiagretainio kraštinėse taškų daugiausiai gali būti 8. Kaip pavyzdį galima imti kvadratą, kurio centras yra taške M, o kraštinės ilgis 8 cm.

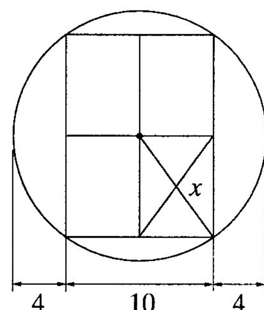


Žinoma, kam nepatinka kvadrato pavyzdys, gali truputį „pajudinti" konstrukciją ir gauti stačiãkampį ar net nestačiakam̃pį lygiagretainį.

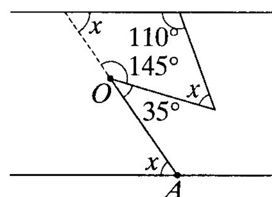
19. **D**. Dviratininkas iki 12^{00} val. įveikė $15 \cdot 5 = 75$ km. Jeigu dabar iki pasivijimo praeis t valandų, tai dviratininkas per tą laiką nuvažiuos $15t$ km, o automobilis $90t$ km. Todėl $75 + 15t = 90t$, ir $t = 1$. Automobilis pavys dviratininką 13^{00} val.

20. **B**. Turime: $\frac{1}{x} = 2 - \frac{1}{5} - \frac{3}{4} = \frac{40-4-15}{20} = \frac{21}{20}$, todėl $x = \frac{20}{21}$.

21. **C**. Matome, kad apskritimo skersmuo lygus 18. Bet kita stačiakampio įstrižainė yra apskritimo spindulys, todėl ji lygi $18 : 2 = 9$. Kadangi stačiakampio įstrižainės lygios, tai $x = 9$.



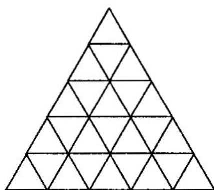
22. **C**. Užtenka pratęsti atkarpą AO ir pažymėti kampus x ir $145°$. Kadangi keturkampio kampų suma $x + 145° + x + 110° = 360°$, tai $2x = 105°$, $x = 52{,}5°$.



23. **D**. Praeitais metais visų moksleivių buvo 2 kartus daugiau negu vien mergaičių. Dabar visų moksleivių yra 10% mažiau negu praėjusiais metais, todėl jų skaičius yra 1,8 karto didesnis už mergaičių praėjusiais metais skaičių. Kadangi mergaitės dabar sudaro 55% visų moksleivių, tai mergaičių šiuo metu yra $1{,}8 \cdot 55 = 99\%$ prieš metus buvusio jų skaičiaus. Todėl per metus mergaičių skaičius sumažėjo 1%.

24. **A**. Skaičius $S = 1 + 2 + \cdots + 99 + 100$ yra 50 lyginių ir 50 nelyginių skaičių suma. Vadinasi, S yra lyginis skaičius. Kai kurį nors dėmens ženklą pakeičiame, jis pasikeičia iš a į $-a$, o suma S pasikeičia lyginiu skaičiumi $2a$ ir lieka lyginė. Todėl sumos 1991 gauti negalima.

25. **A**. Suskaičiavę mažuosius trikampius, gauname $1+3+5+7+9=25$.



Tada pasidaro visiškai aišku, kad kalbama apie visų matmenų trikampius. Pirmoje iš apačios linijoje galima įžiūrėti keturias ilgio 2 atkarpas — lygiakraščių trikampų pagrindus (beje, pagrindas vienareikšmiškai nustato ant jo stovintį trikampį). Antroje linijoje atitinkamai yra 3 pagrindai, trečioje — 2, ketvirtoje — 1, iš viso $4+3+2+1=10$ trikampių su kraštine 2, stovinčių ant pagrindo. Panašiai trikampių su kraštine 3 bus $3+2+1=6$, su kraštine 4 bus $2+1=3$, ir su kraštine 5 bus 1. Gavome jau $25+10+6+3+1=45$ trikampius. Bet čia dar neįtraukti po pagrindu „kabantys“ trikampiai su kraštine, didesne už 1. Su kraštine 2 tokių trikampių yra $2+1=3$, o su kraštine 3 ir didesni trikampiai „nebetelpa“. Taigi iš viso turime 48 trikampius.

26. **A**. Jeigu Juozukas sakytų tiesą, tai ir Klaudijus taip pat sakytų tiesą. Bet tik vienas asmuo sako tiesą, todėl netiesa, jog Pranukas turi mažiausiai 5 laivelius. Taigi tiesą sako Dominykas, kuris teigia, kad Pranukas turi mažiau negu 5 laivelius. Kadangi tik vienas asmuo sako tiesą, tai tiesos negali sakyti Klaudijus, teigdamas, jog Pranukas turi mažiausiai 1 laivelį. Darome išvadą, kad Pranukas neturi nė vieno laivelio.

27. **B**. *I būdas*. Tegul x — Povilo amžius, y — Petro amžius. Kai Povilas buvo Petro amžiaus, tai jam buvo y metų, todėl tai buvo prieš $x-y$ metų. Tada Petrui buvo $y-(x-y)$ metų. Kita vertus, kai Petras bus Povilo amžiaus ir turės x metų (o tai bus po $x-y$ metų), tai Povilui bus $x+(x-y)$ metų. Iš sąlygos gauname lygčių sistemą

$$\begin{cases} x = 3(2y-x), \\ (2x-y)+x = 112. \end{cases}$$

Atėmę iš pirmos lygties antrą, gauname $x=5y-112$, o šią išraišką įstatome į pirmą lygtį: $5y-112=6y-3(5y-112)$, $14y=4\cdot 112$, $7y=4\cdot 56$, $y=4\cdot 8=32$. Taigi Petrui 32 metai.

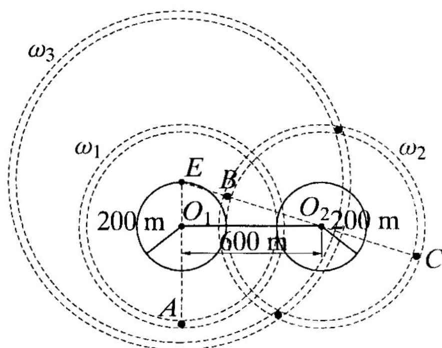
II būdas. Tegu x — Petro amžius, o r — Povilo ir Petro amžiaus skirtumas. Tada prieš r metų Petrui buvo $x-r$ metų, o Povilui x metų. Todėl $x+r=3(x-r)$. Po r metų Povilui bus $x+2r$ metų, o Petrui $x+r$ metų, todėl $x+2r+x+r=112$. Gavome lygčių sistemą

$$\begin{cases} 2x-4r = 0, \\ 2x+3r = 112. \end{cases}$$

Atėmę iš antros lygties pirmą, turime $4r+3r=112$, $r=16$, todėl $x=32$.

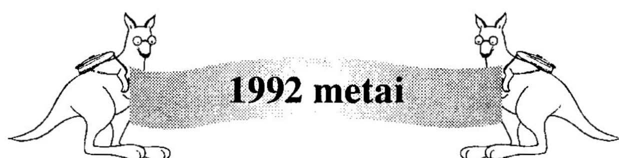
28. **B**. Apskaičiuokime, kiek n-kampis turi įstrižainių. Taikykime kombinatorinę daugybos taisyklę. Pasirinkti viršūnę (vieną įstrižainės galą) galima n būdų, po to pasirinkti kitą įstrižainės galą yra $n-3$ būdai (atkrenta pasirinktoji viršūnė ir dvi jos kaimynės — sujungę viršūnę su kaimyne, gauname ne įstrižainę, o kraštinę). Vadinasi, iš viso yra $n(n-3)$ būdai pasirinkti pirmą viršūnę ir antrą viršūnę. Bet kadangi taip kiekvieną įstrižainę gauname 2 kartus (kaip AB ir kaip BA), tai iškilojo n-kampio įstrižainų skaičius x lygus $\frac{n(n-3)}{2}$.
Spręsdami lygtį $\frac{n(n-3)}{2}=x$ natūraliaisiais skaičiais, kai $x=9, 16, 20, 54, 5$, gauname, kad tik su $x=16$ lygtis neturi sprendinių. Iš tikrųjų, lygybėje $n(n-3)=32$ skaičiai n ir $n-3$ yra skaičiaus $32=2^5$ dalikliai — dvejeto laipsniai. Bet skaičių n ir $n-3$ skirtumas nelyginis, vadinasi, vienas iš tų skaičių nelyginis, todėl lygus 1. Taigi $n-3=1$, $n=4$, bet $4\cdot 1\neq 32$. Kai $x=9, 20, 54, 5$, tai atitinkamai gauname lygtis $n(n-3)=18$, $n(n-3)=40$, $n(n-3)=108$, $n(n-3)=10$. Jų nė spręsti nereikia — jas atitinkamai tenkina reikšmės $n=6, 8, 12, 5$.
Žinoma, spėjant atsakymą užtenka imti keletą pirmųjų n reikšmių. Kai $n=4$, tai $x=2$; kai $n=5$, tai $x=5$; kai $n=6$, tai $x=9$; kai $n=7$, tai $x=14$; kai $n=8$, tai $x=20$. Čia jau matome, kad nėra (ir nebus) reikšmės $x=16$.

29. **C**. Kiaušiniai gali būti padėti tik taškuose, kuriuose apskritimas ω_3 su centru taške E ir spinduliu 670 m kerta apskritimą ω_1 su centru O_1 ir spinduliu 400 m arba apskritimą ω_2 su centru O_2 ir spinduliu 400 m. Bet tolimiausias nuo E apskritimo ω_1 taškas yra A, ir jis nuo E nutolęs $200+200+200=600$ m. Vadinasi, apskritimas ω_1 yra apskritimo ω_3 viduje ir bendrų taškų su ω_3 neturi.



Sujunkime tiese taškus E ir O_2. Ji kerta apskritimą ω_2 artimesniame taškui E taške B ir tolimesniame taškui E taške C. Pagal Pitagoro teoremą $EO_2=\sqrt{EO_1^2+O_1O_2^2}=\sqrt{200^2+600^2}=\sqrt{400\,000}\approx 640$ m, tada $EC\approx 640+200=840$ m, ir apskritimas ω_3 kirs apskritimą ω_2 dviejuose taškuose. Vadinasi, gali tekti aplankyti abu tuos taškus.

30. **B**. Kube yra 8 viršūnės, 12 briaunų ir 6 sienos, todėl voro siūlai gali prasidėti ar baigtis $8+12+6=26$ taškuose. Iš sienos vidurio voras gali nutiesti $(8-4)+(12-4)+(6-1)=17$ siūlų, nes siūlo galas negali būti keturiose iš viršūnių, keturiose iš briaunų ir toje sienoje. Iš briaunos vidurio voras gali nutiesti $(8-6)+(12-7)+(6-2)=11$ (atkrenta dviejų sienų, kurioms priklauso siūlo pradžia, taškai). Iš viršūnės voras gali nutiesti tik $1+3+3=7$ siūlus. Kadangi taip skaičiuojant kiekvienas siūlas įskaičiuojamas du kartus, tai siūlų skaičius lygus $(6\cdot 17+12\cdot 11+8\cdot 7):2=3\cdot 17+6\cdot 11+4\cdot 7=145$.



1. **A**. Galima skaičiuoti, pavyzdžiui, taip: $1+\frac{2}{3}+\frac{5}{6}=1+1-\frac{1}{3}+1-\frac{1}{6}=$ $=3-\frac{3}{6}=3-\frac{1}{2}=2+\frac{1}{2}$.

2. **A**. Tiesė turi be galo daug simetrijos centrų, figūros **B**, **D** ir **E** — po vieną, o lygiakraštis trikampis simetrijos centro neturi.

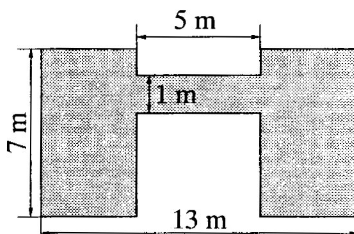
3. **D**. Jeigu k — mažiausias iš tų trijų nelyginių skaičius, tai skaičiai $k+2$ ir $k+4$ yra po jo einantys nelyginiai skaičiai. Kadangi pagal sąlygą $k+k+2+k+4=$ $=27$, tai $3k=21$, $k=7$.

4. **E**. *I būdas*. Jeigu visos 36 monetos būtų 2 litų, tai jos sudarytų 72 litus. Vadinasi, trūkumą $120-72=48$ litų išlygina 5 litų monetos — kiekviena prideda po 3 litus. Todėl 5 litų monetų yra $48:3=16$.
II būdas. Tegu x — penkių litų monetų skaičius, tada dviejų litų monetų yra $36-x$. Vadinasi, $5x+2(36-x)=120$. Gauname $3x=120-2\cdot 36$, $x=40-2\cdot 12=16$.
III būdas. Iš sąlygos aišku, kad 5 litų monetų buvo lyginis skaičius. Iš pateiktų atsakymų — lyginis tik **E**.

5. **C**. 10^9 litų — tai 10^8 dešimties litų banknotų. Jų „storis" 10^4 m, todėl vieno banknoto storis 10^{-4} m.

6. **D**. Kvadrato kraštinė 8 m, o plane 8 cm. Vadinasi, plano mastelis 1 : 100.

7. **E**. „Stovinčių" stačiakampių plotų suma lygi $(13-5)\cdot 7=56\,\mathrm{m}^2$. „Gulsčiojo" stačiakampio plotas lygus $5\,\mathrm{m}^2$. Vadinasi, užtušuotas plotas lygus $56+5=61\,\mathrm{m}^2$.
Žinoma, galima iš stačiakampio 7×13 ploto atimti neužtušuotų stačiakampių plotų sumą: $91-(7-1)\cdot 5=61\,\mathrm{m}^2$.



8. **C**. Jei Evilio gyventojų skaičius iki epidemijos buvo A, tai pereitais metais jis buvo $0{,}8A$. Kad vėl pasiektų seną lygį, jis turi padidėti $A:(0{,}8A)=1{,}25$ karto, t. y. 25 procentais.

9. **E**. Greitis lygus:

$$18\left(\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}\right)=18\,000\left(\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{h}}\right)=\frac{18\,000}{60}\left(\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{min}}\right)=\frac{300}{60}\left(\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}\right)=5\left(\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}}\right).$$

10. A. Jeigu pradinis skaičius x, tai atvirkštinis $\frac{1}{x}$, atvirkštinio kvadratas $\frac{1}{x^2}$, šiam priešingas skaičius lygus $-\frac{1}{x^2}$, o jo viena ketvirtoji yra $-\frac{1}{4x^2}$. Pagal sąlygą

$$-\frac{1}{4x^2} = -\frac{1}{4}, \quad x^2 = 1.$$

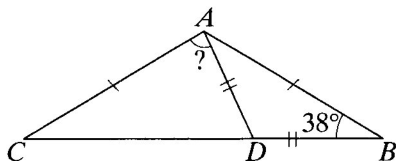
Vadinasi, x galėtų būti 1 arba -1, bet tarp pateiktų skaičių yra tik -1.

11. E. Lygybės **A**, **B**, **C**, **D** akivaizdžiai teisingos. O štai lygybė **E** neteisinga, nes pakėlę ją kvadratu gauname $2+3 = 2+3+2\sqrt{2\cdot 3}$, t. y. $2\sqrt{6} = 0$.

12. E. Dauginame lygtį iš $12x$, gauname $9 - 12x = 8$, $x = \frac{1}{12}$.

13. B. Viena lyga lygi 3 mylioms $= 3\cdot 1760$ jardų $= 3\cdot 3\cdot 1760$ pėdų $= 12\cdot 3\cdot 3\cdot 1760$ colių $= 12\cdot 12\cdot 3\cdot 3\cdot 1760$ linijų $= 2{,}116\cdot 12\cdot 12\cdot 3\cdot 3\cdot 1760\,\mathrm{mm} = 2{,}116\cdot 12\cdot 12\cdot 3\cdot 3\cdot 1{,}76\,\mathrm{m}$. Šis skaičius mažesnis už $2{,}2\cdot 12\cdot 12\cdot 3\cdot 3\cdot 1{,}8 < (2+0{,}2)(2-0{,}2)\cdot 36^2 < 72^2 = 5184$, bet didesnis už $9\cdot 2{,}116\cdot 12\cdot 12\cdot 1{,}75 > 19\cdot 12\cdot 3\cdot 4\cdot 1{,}75 = 19\cdot 36\cdot 7 = 133\cdot 36 = 399\cdot 12 = 4800 - 12 = 4788$. Į tokį intervalą patenka tik atsakymas **B**.

14. B. Kadangi $CA = AB$, tai $\angle C = 38°$, $\angle CAB = 180° - 76° = 104°$.



Bet $AD = DB$, todėl taip pat $\angle DAB = 38°$, taigi

$$\angle CAD = \angle CAB - \angle DAB = 104° - 38° = 66°.$$

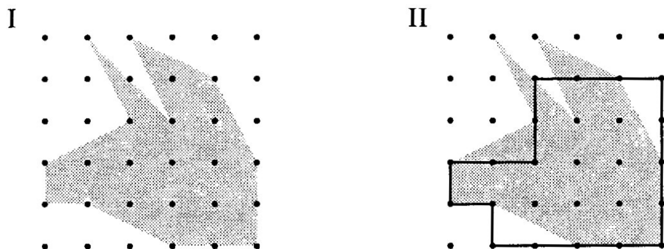
15. B. Jei pradinio kvadrato kraštinę laikysime lygia 1, tai jo plotas bus 1, o padidinto kvadrato plotas 1,69. Vadinasi, naujo kvadrato kraštinė lygi 1,3. Ji padidėjo 0,3 vieneto, o tai yra 30% pradinės kraštinės ilgio.

16. C. Skaičių

$$N = 10^{92} - 92 = 1\underbrace{000\ldots0}_{92} - 100 + 100 - 92 =$$
$$= \underbrace{99\ldots9}_{90}00 + 8 = 999\ldots908$$

sudaro 90 devynetų, nulis ir 1 aštuonetas, taigi skaitmenų suma lygi $9\cdot 90+8 = 818$.

17. **C**. Užtušuotos figūros plotą rasime iš kvadrato 5×5 ploto atėmę neužtušuotos srities plotą.



Kairįjį viršutinį neužtušuotą plotą sudaro stačiakampis 1×2 ir du statieji trikampiai su statiniais 1 ir 2, todėl tas plotas lygus $2 + 2 = 4$. Antras (į dešinę) neužtušuotas plotas lygus $\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$. Trečią dešinę kampinę sritį sudaro kvadratas 1×1 ir du statieji trikampiai su statiniais 1 ir 2, taigi jos plotas lygus $1 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 3$. Paskutinę, kairiąją apatinę sritį sudaro vienetinis kvadratas ir statusis trikampis su statiniais 1 ir 2, todėl srities plotas lygus $1 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 2$. Bendras neužtušuotas srities plotas lygus $4 + 1 + 3 + 2 = 10$, todėl užtušuotos srities plotas lygus $25 - 10 = 15\,\text{cm}^2$.
Galima reikiamą plotą rasti „perstumdžius" duotąją figūrą į jai lygiaplotę kaip parodyta II pav.

18. **B**. Plaukas yra ritinys, kurio pagrindo spindulys $r = 0{,}05\,\text{mm} = 0{,}05 \cdot 10^{-3}\,\text{m} = 5 \cdot 10^{-5}\,\text{m}$, o aukštinė $h = 15\,\text{cm} = 15 \cdot 10^{-2}\,\text{m}$. Todėl jo tūris $V = \pi r^2 h = \pi \cdot 5^2 \cdot 10^{-10} \cdot 15 \cdot 10^{-2} = 25\pi \cdot 10^{-12} \cdot 15 = \frac{25}{100}\pi \cdot 10^{-10} \cdot 15 = \frac{15\pi}{4} \cdot 10^{-10}$.

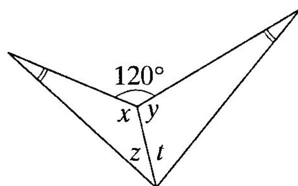
19. **D**. Iš sąlygos išplaukia, kad bičiulis pusę trasos (nuo pasivijimo taško iki galo) įveikė 1 h 30 min greičiau. Tai reiškia, kad ir pirmą trasos pusę bičiulis įveikė 1 h 30 min greičiau. Vadinasi, jis išvažiavo 1 h 30 min po manęs, t. y. 9^{30}.

20. **A**. Kadangi $3 + \frac{1}{4+\frac{1}{5}} = 3 + \frac{5}{21} = \frac{68}{21}$, tai $1 + \frac{1}{2+\frac{21}{68}} = 1 + \frac{68}{2 \cdot 68 + 21} = \frac{225}{157}$.

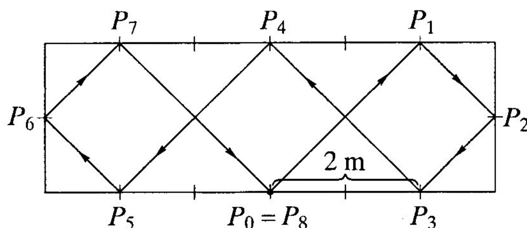
21. **D**. Nekeliamieji metai turi 52 savaites ir 1 dieną. Keliamieji metai turi viena diena daugiau (kalendoriuje ji pridedama vasario mėnesį). Jei visi metai būtų nekeliamieji, tai tą pačią dieną bėgant metams savaitės dienos keistųsi paeiliui, pvz. pirmadienį, antradienį, ... Tarp 1992–2000 metų keliamieji metai yra 1992, 1996 ir 2000. Jeigu 1992 m. gegužės 15 d. yra penktadienis, tai 1993 m. (vieneriais metais vėliau) ši diena išpuola šeštadienį (jei būtų, pvz., 1992 m. sausio 15 diena penktadienis, tai 1993 m. sausio 15 būtų sekmadienis), o 1994 m. — sekmadienį, 1995 m. — pirmadienį. Kadangi 1996 m. yra keliamieji, tai jie turi 52 savaites ir 2 dienas, todėl gegužės 15 d. išpuola trečiadienį. Toliau, 1997 m., tai bus ketvirtadienis, 1998 m. — vėl penktadienis ir 1999 m. — šeštadienis. Kadangi 2000 m. vėl keliamieji, tai gegužės 15 d. išpuls pirmadienį. Vadinasi, nuo 1992 m. iki 2000 m. laisvadienį (šeštadienį ar sekmadienį) gegužės 15 d. išpuls 3 kartus (1993, 1994 ir 1999 m.).

22. **B**. Sakykime, kad šokoladukas kainavo A litų, o po metų pabrango k kartų. Vadinasi, po ketverių metų jo kaina tapo $Ak^4 = 2A$, t. y. $k^4 = 2$. Imkime atsakymą **A**: $k = 1,125$, $k^4 = 1,25^4 = \left(\frac{9}{8}\right)^4 = \left(\frac{81}{64}\right)^2 < \frac{6561}{4096} < 2$. Kita vertus, **E** atsakyme $k^4 = \left(\frac{5}{4}\right)^4 = \left(\frac{25}{16}\right)^2 = \frac{625}{256} > 2$. Vadinasi, lieka tik atsakymas tarp 12,5% ir 25%, o tai reiškia, kad lieka tik atsakymas **B**. Ir iš tikrųjų, $(1,2)^4 = \left(\frac{6}{5}\right)^4 = \left(\frac{36}{25}\right)^2 = \frac{1296}{625} = 2\frac{46}{625} > 2$. Tai reiškia, kad kainos padidėjimas buvo truputį mažesnis už 20%.

23. **D**. Tegu dviem lankeliais pažymėtų lygių kampų didumas yra α, tada $x+z = 180^\circ - \alpha$ ir $y+t = 180^\circ - \alpha$. Todėl $x+z = y+t$. Beje, lygybės **A**, **B**, **C** ir **E** neteisingos, jei, pavyzdžiui, paimsime $x = 130^\circ$, tai $y = 110^\circ$, $z = 20^\circ$, $t = 40^\circ$ (tada $\alpha = 30^\circ$).



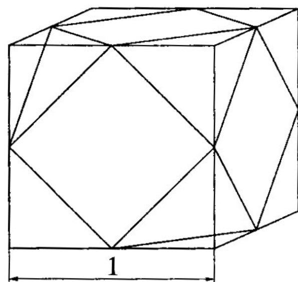
24. **A**. Pažymėkime P_i, $i = 1, 2, 3, \ldots, 8$, tašką, kuriame rutulys atsimuša i-tąjį kartą. Matome, kad aštuntas atsimušimo taškas sutampa su pradiniu tašku P_0. Todėl 59-to atsimušimo taškas sutaps su P_3 (nes $59 = 7 \cdot 8 + 3$), o P_3 nutolęs nuo pradinio taško P_0 2 metrais.



25. **C**. Išskaidykime reiškinį:

$$\begin{aligned} f(n) &= 8(n-2)^5 - n^2 + 14n - 24 = \\ &= 8(n-2)^5 - (n-2)^2 + 10n - 20 = \\ &= 8(n-2)^5 - (n-2)^2 + 10(n-2) = \\ &= (n-2)[8(n-2)^4 - (n-2) + 10]. \end{aligned}$$

Aišku, kad su $n = 199\,997$ iš atsakymo **C** daugiklis $n-2$ baigiasi penketu, todėl jis dalijasi iš 5 ir $f(n)$ dalijasi iš 5.
Beje, kituose atsakymuose n baigiasi 4, 6, 8, 9, todėl pirmas daugiklis $n-2$ baigiasi 2, 4, 6, 7, o antras daugiklis baigiasi 6, 4, 2, 1, taigi sandauga nesidalija iš 5.



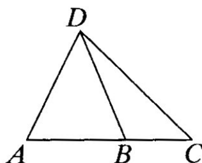
26. **E**. Gauto kūno paviršiaus plotas yra šešių lygių kvadratų su kraštine $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ir aštuonių lygių lygiakraščių trikampių su tokia pat kraštine plotų suma. Todėl

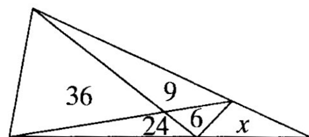
$$S = 6\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 8 \cdot \frac{1}{4}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2\sqrt{3} = 3 + \sqrt{3}.$$

27. **B**. Ledo gabaliuko tūris yra $8\,\text{cm}^3$. Kadangi ledo gabaliukai pasineria iki $\frac{6}{7}$ jų tūrio, tai kiekvienas gabaliukas išstumia $\frac{6}{7} \cdot 8 = 6\frac{6}{7}\,\text{cm}^3$ vandens. Kad vanduo iš indo neišsipiltų, ledo kubeliai gali išstumti tik $14 \cdot 1 = 14\,\text{cm}^3$ vandens. Vadinasi, į indą galima įmesti daugiausiai 2 gabaliukus ledo.

28. **C**. Jeigu taškai A, B ir C yra tiesėje, o taškas D yra šalia tiesės, tai

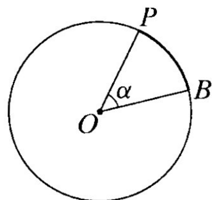
$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle BCD}} = \frac{AB}{BC},$$





nes tų trikampių aukštinės lygios. Dukart pritaikę šią lygybę duotojo trikampio pagrindui, gauname proporciją $\frac{36+24}{9+6+x} = \frac{24+6}{x}$, iš kur $x = 15$.

29. **D**. Kirskime Žemės rutulį plokštuma, einančia per 3 taškus: rutulio centrą, tašką P (Paryžius) ir tašką B (Bukareštas). Pjūvyje gauname didįjį apskritimą, kurio ilgis 40 000 km. Iš proporcijos $\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{1800}{40\,000}$ randame $\alpha = 16{,}2^\circ$.

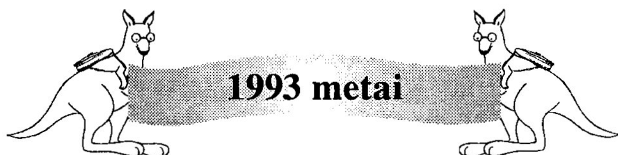


30. **D**. Sakykime, kad dabar 0^{00} val. Per 60 min iki 1^{00} val. minutinė rodyklė pasisuks 360°, o valandinė — 30°. Vadinasi, minutinė aplenkia valandinę 330° per 60 min, 1° per $\frac{60}{330} = \frac{2}{11}$ min, o 120° per $\frac{240}{11}$, t. y. per $21\frac{9}{11}$ min. Kai minutinė aplenks valandinę 240°, mažasis kampas tarp jų taip pat bus 120°, ir tai pirmą kartą įvyks po $2 \cdot 21\frac{9}{11} = 43\frac{7}{11}$ min. Viskas pasikartos, kai minutinė aplenks valandinę 360°, 720°, ..., o tai bus kas $3 \cdot 21\frac{9}{11} = 65\frac{5}{11}$ min $=$ 1 h $5\frac{5}{11}$ min. Dabar jau galime surašyti visus momentus nuo 0^{00} iki 12^{00}, kada rodyklės sudarys 120° kampą:

$0{:}21\frac{9}{11}$, $1{:}27\frac{3}{11}$, $2{:}32\frac{8}{11}$, $3{:}38\frac{2}{11}$, $4{:}43\frac{7}{11}$, $5{:}49\frac{1}{11}$, $6{:}54\frac{6}{11}$, 8:00, $9{:}05\frac{5}{11}$, $10{:}10\frac{10}{11}$, $11{:}16\frac{4}{11}$;

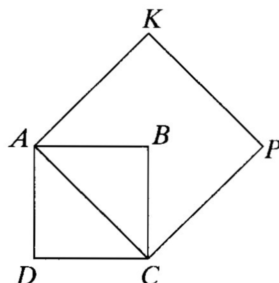
$0{:}43\frac{7}{11}$, $1{:}49\frac{1}{11}$, $2{:}54\frac{6}{11}$, 4:00, $5{:}05\frac{5}{11}$, $6{:}10\frac{10}{11}$, $7{:}16\frac{4}{11}$, $8{:}21\frac{9}{11}$, $9{:}27\frac{3}{11}$, $10{:}32\frac{8}{11}$, $11{:}38\frac{2}{11}$.

Matome, kad tinka tik atsakymas **D**.



1. **C**. Katės turi po 4 kojas, paukščiai — po 2. Iš viso gyvūnai turi $3 \cdot 4 + 6 \cdot 2 = 24$ kojas.

2. **C**. Kvadrato $ABCD$ plotas lygus $1\,\mathrm{m}^2$, todėl trikampio ABC plotas $0{,}5\,\mathrm{m}^2$. Kvadratą $AKPC$ sudaro keturi tokie trikampiai, todėl jo plotas lygus $4 \cdot 0{,}5 = 2\,\mathrm{m}^2$.



3. **A**. Kadangi dešimčių skaitmuo 3, tai vienetų skaitmuo 9, o šimtų skaičius 18. Vadinasi, tai skaičius 1839. Žinoma, sprendžiant svarbiausia nepainioti skaitmens ir skaičiaus.

4. **A**. Dalyti iš $\frac{1}{4}$ — tai tas pat, kas dauginti iš 4. Taigi $0{,}25 \cdot 4 = 1$.

5. **C**. Tai skaičiai nuo 2 iki 18, ir jų yra tiek pat, kiek nuo 1 iki 17, t. y. 17.

6. **B**. Turime: $2^{98} : 2 = 2^{98-1} = 2^{97}$.

7. **C**. Skaičių labai lengva parašyti atskirai surašius 11 milijonų, 11 tūkstančių ir 11:

$$11\,000\,000 + 11\,000 + 11 = 11\,011\,011.$$

8. **D**. Nuo 1 iki 99 nelyginių skaičių yra tiek pat, kiek lyginių nuo 2 iki 100, o šių yra tiek pat, kiek skaičių nuo 1 iki 50, t. y. 50. Todėl

$$\underbrace{(99-97)+(95-93)+\cdots+(3-1)}_{25\ \text{dėmenys}} = 25 \cdot 2 = 50.$$

9. **B**. Jeigu knyga yra 100 frankų brangesnė negu sąsiuvinis, o knyga ir sąsiuvinis kainuoja 110 frankų, tai 2 sąsiuviniai kartu kainuoja 10 frankų. Taigi 10 sąsiuvinių kainuoja 50 frankų.

10. **B**. Adomas sveria kiek dvi Julės, o Povilas — kiek 3 Julės. Vadinasi, 6 Julės svertų 60 kg, taigi Julė sveria 10 kg.

11. **D**. Kadangi sekmadienis lyginėmis savaitės dienomis kartojasi kas 14 dienų, tai sekmadienių lyginės dienos buvo 2, 16, 30 (jei pirmas lyginis sekmadienis būtų 4 dieną ar vėliau, du lyginiai sekmadieniai nebetilptų). Kadangi 16 diena buvo sekmadienis, tai 20 dieną buvo ketvirtadienis.

12. **C**. Kadangi 80% sudaro 100 frankų, tai 100% sudaro 1,25 karto daugiau frankų, t. y. $1{,}25 \cdot 100 = 125$ frankai.

13. **B**. Kadangi skaičius $82{*}{*}$ dalijasi iš 10, tai jis baigiasi 0. Kadangi skaičius $82{*}0$ dalijasi iš 9, tai jo skaitmenų suma $8+2+*+0 = 10+*$ dalijasi iš 9. Tai reiškia, kad $* = 8$. Dalmuo $8280 : 90 = 828 : 9 = 92$.

14. **E**. Veiksmai **A**, **B**, **C** ir **D** įmanomi visada, o štai dalijant veiksme **E** reikia tikrinti, ar daliklis $x - y - z$ nelygus nuliui, o būtent taip ir yra. Todėl dalyti iš $x - y - z$ nebuvo galima.

15. **C**. Kadangi Jono mamos kaistuvo skersmuo dvigubai didesnis, tai to kaistuvo pagrindo plotas 4 kartus didesnis. Bet Jono mamos kaistuvo aukštinė 2 kartus mažesnė už tėvo Marijono kaistuvo aukštinę, todėl tūris didesnis tik 2 kartus. Kadangi pirmas paminėtas Jono mamos, o ne tėvo Marijono kaistuvas, tai teisingas atsakymas būtų $2 : 1$ (arba bent jau 2). Kadangi tokių atsakymų nėra, tai lieka manyti, kad kalbama apie atvirkščią — tėvo Marijono kaistuvo ir Jono mamos kaistuvo tūrių santykį, t. y. $1 : 2$ (atsakyme 0,5).

16. **C**. Kadangi buvo einama stačiojo trikampio statiniais 300 m ir 400 m, tai atstumas iki Eifelio bokšto yra to trikampio įžambinė, pagal Pitagoro teoremą ji lygi $\sqrt{300^2 + 400^2} = 500\,\text{m}$. Kaip apskaičiuoti įžambinę be Pitagoro teoremos, paaiškinta 1991 metų 13 uždavinio sprendime.

17. **C**. Kvadratas tikrai yra rombas, o kiti teiginiai būna ir neteisingi.

18. **E**. Kadangi trajektorijos apskritimo spindulys lygus $150 \cdot 10^6$ km, tai per metus Žemė nuskrieja $2\pi \cdot 150 \cdot 10^6$ km. Vadinasi, per parą ji nuskrieja maždaug 365 kartus mažiau; $\frac{2\pi \cdot 150 \cdot 10^6}{365}$ km, o per sekundę dar 86 400 kartų mažiau (1 para = 24 valandos = $24 \cdot 60$ minučių = $24 \cdot 60 \cdot 60$ sekundžių):

$$\frac{2\pi \cdot 150 \cdot 10^6}{365 \cdot 86\,400}\,\text{km} = \frac{2\pi \cdot 15 \cdot 10^4}{73 \cdot 432}\,\text{km}.$$

Viena vertus, tai mažiau nei

$$\frac{63 \cdot 15 \cdot 10^3}{70 \cdot 430} = \frac{9 \cdot 15 \cdot 10}{43} < \frac{9 \cdot 15 \cdot 10}{40} < 34\,\text{km}.$$

Kita vertus, tai daugiau nei

$$\frac{6 \cdot 15 \cdot 10^4}{75 \cdot 450} = \frac{6 \cdot 10^3}{75 \cdot 3} = \frac{2 \cdot 10^3}{75} = \frac{8 \cdot 10^3}{300} = \frac{80}{3} > 26\,\text{km}.$$

Taigi tinka tik atsakymas **E**.
Beje, galima skaičiuoti ir tiksliau, bet be skaičiuoklio tai užimtų daug laiko.

19. **E**. Lygybės **A**, **B**, **C**, **D** — tapatybės ir jokių abejonių nekelia. O štai lygybė **E** teisinga tik su neneigiamais x: su neigiamais x kairė lygybės pusė teigiama, o dešinė — neigiama.

20. **C**. Pliažo sluoksnio tūris lygus $50 \cdot 2 \cdot 10^3 \cdot 1 = 10^5\,\mathrm{m}^3$, o tai yra $10^{14}\,\mathrm{mm}^3$. Vadinasi, pliaže yra 10^{15} smiltelių.

21. **D**. Jeigu x — licėjaus moksleivių skaičius, tai $x - 9$ dalijasi iš 18, iš 20 ir iš 24. Kadangi BMK $(18, 20, 24) = 360$, tai $x - 9$ yra skaičiaus 360 kartotinis, esantis tarp 500 ir 1000. Toks yra tik skaičius $2 \cdot 360$. Vadinasi, $x - 9 = 720$, $x = 729$.

22. **E**. Didesnysis ratas per minutę diržą prasuka $120 \cdot 240\,\mathrm{cm}$, todėl mažesnysis ratas tiek pat prasukdamas diržą padaro $\frac{120 \cdot 240}{100} = 12 \cdot 24 = 288$ apsisukimus.

23. **D**. Taisyklingasis (arba bet koks iškilasis) n-kampis turi $\frac{n(n-3)}{2}$ įstrižainių (žr. 1991 m. 28 uždavinį ir jo sprendimą). Todėl $\frac{n(n-3)}{2} = 20$, $n(n-3) = 40$, taigi $n = 8$. Taisyklingojo n-kampio kampas lygus $\frac{180^\circ(n-2)}{n}$, todėl aštuonkampio kampas lygus $\frac{180^\circ \cdot 6}{8} = \frac{180^\circ \cdot 3}{4} = 45^\circ \cdot 3 = 135^\circ$.

24. **D**. Po pirmo atšokimo kamuoliukas pakils į aukštį (metrais) į $10 \cdot \frac{4}{10} = 4\,\mathrm{m}$, po antro — $4 \cdot \frac{4}{10} = 1{,}6$, po trečio $1{,}6 \cdot \frac{4}{10} = 0{,}64$, po ketvirto — $0{,}64 \cdot \frac{4}{10} = 0{,}256$, po penkto — $0{,}256 \cdot \frac{4}{10} = 0{,}1024\,\mathrm{m} = 10{,}24\,\mathrm{cm}$.

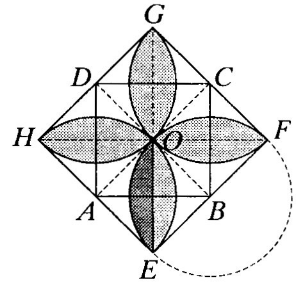
25. **A**. Iš viso tokių keturženklių skaičių yra 24 (tūkstančių skaitmenį galima pasirinkti 4 būdais, po to šimtų skaitmenį 3 būdais, tada dešimčių skaitmenį 2 būdais, o vienetų skaitmenį 1 būdu — pagal sandaugos taisyklę turime $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ būdus). Sudėję visų tų skaičių vienetų skaitmenis, gauname $6(1 + 2 + 4 + 5) = 72$. Tokia pat tų skaičių dešimčių, šimtų ir tūkstančių skaitmenų suma. Todėl visų tų skaičių suma lygi $72 + 72 \cdot 10 + 72 \cdot 100 + 72 \cdot 1000 = 79\,992$.

26. **A**. Draugas A, kuris eina tako judėjimo kryptimi, juda greičiu $4{,}5\,\mathrm{m/s}$ (savojo greičio $2{,}5\,\mathrm{m/s}$ ir tako greičio $2\,\mathrm{m/s}$ suma). Draugo B, einančio link draugo A, greitis lygus $0{,}5\,\mathrm{m/s}$ (savojo greičio ir tako greičio skirtumas). Vadinasi, per 1 sekundę draugai suartėja $4{,}5 + 0{,}5 = 5$ metrais. Tako ilgis $100\,\mathrm{m}$, todėl draugai susitiks po $100 : 5 = 20$ sekundžių. Per tą laiką A pasislinko $4{,}5 \cdot 20 = 90\,\mathrm{m}$, o B — $0{,}5 \cdot 20 = 10\,\mathrm{m}$. Vadinasi, susitikimo taškui artimesnis yra B starto taškas, ir ieškomas atstumas lygus $10\,\mathrm{m}$.

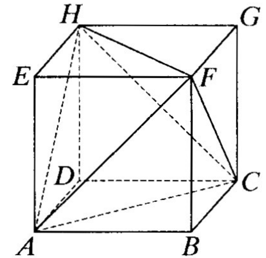
Beje, draugų susitikimo laikas nepriklauso nuo tako greičio (žinoma, jis turi būti mažesnis už $2{,}5\,\mathrm{m/sek}$). Kadangi draugai eina $2{,}5\,\mathrm{m/s}$ greičiu, tai per 1 sekundę jie suartėja 5 metrais, todėl susitiks po 20 sekundžių. Susitikimo vieta yra artimesnė B starto taškui, o ieškomas atstumas lygus B keliui: $(2{,}5 - 2)20 = 10\,\mathrm{m}$.

27. **B**. Pirmas 9 vietas užima vienaženkliai skaičiai. Dviženkliai skaičiai mūsų sekoje užima tolimesnes 180 vietų. Iki vietos su numeriu 1993 dar lieka $1993 - 189 = 1804$ vietos. Kadangi kiekvienas triženklis skaičius užima 3 vietas, tai į 1803 vietas surašyti 601 triženkliai skaičiai, ir paskutinis jų yra 700 (iš tikrųjų, tai skaičius 100 ir skaičiai nuo 101 iki 700). Toliau eis skaičius 701, ir 1993-ią vietą užims skaitmuo 7.

28. **E**. Kiekvienas iš nubrėžtų lankų priklauso apskritimui, kurio centras yra kvadrato viršūnė, o spindulys lygus pusei įstrižainės, $r = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Gautos figūros plotas $Q = 8S$, kur S — tamsiau užtušuotos nuopjovos plotas. Jos plotas lygus ketvirtadalio skritulio ploto ir $\triangle OBE$ ploto (lygaus ketvirtadaliui kvadrato ploto) skirtumui:
$S = \frac{1}{4}\pi\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}a^2 = \frac{a^2}{8}(\pi - 2)$.
Vadinasi, $Q = a^2(\pi - 2)$.

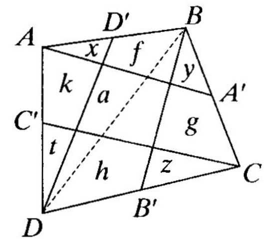


29. **D**. Pažymėkime kubo briaunos ilgį a. Kubą sudaro gautasis tetraedras ir keturios trikampės piramidės. Piramidės $ABCF$ tūris lygus $\frac{1}{3}\cdot\frac{a^2}{2}\cdot a = \frac{a^3}{6}$. Tetraedro tūris lygus $a^3 - 4\cdot\frac{a^3}{6} = \frac{a^3}{3}$. Taigi tetraedro tūris sudaro trečdalį kubo tūrio.



30. **B**. Sujunkime tašką D su tašku B. Tada plotai $S_{\triangle AD'D} = S_{\triangle D'BD}$ (bendra aukštinė ir lygūs pagrindai). Panašiai $S_{\triangle DB'B} = S_{\triangle B'CB}$. Taigi $S_{ABCD} = 2S_{\triangle AD'D} + 2S_{\triangle B'CB}$.
Tai reiškia, kad

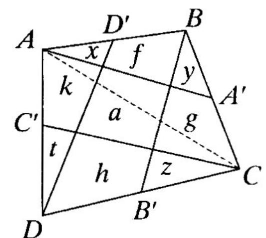
$$x + k + t + f + a + h + y + g + z = \\ = 2(x + k + t) + 2(y + g + z).$$



Iš čia

$$(1) \quad a + f + h = x + k + t + y + g + z.$$

Sujungę A su C, analogiškai gauname, kad $S_{ABCD} = 2S_{\triangle C'DC} + 2S_{\triangle A'BA}$,
arba



$$(2) \quad k + a + g = x + f + y + t + h + z.$$

Sudėję (1) ir (2) lygybes, turime

$$2a + k + g + f + h = 2x + 2y + 2z + 2t + k + g + f + h,$$

o tai ir reiškia, kad $x + y + z + t = a$.



1. D. $1\,\mathrm{h} + 15\,\mathrm{min} = 60\,\mathrm{min} + 15\,\mathrm{min} = 75\,\mathrm{min}$.

2. C. Matome, kad žiedlapių plėšymo „rezultatai“ kartojasi kas 6. Vadinasi, galima atmesti 4 kartus po 6, tai yra 24 žiedlapius. Trys likę žiedlapiai duoda atsakymą „Mylės“.

3. D. $1{,}25 = 1\frac{25}{100} = \frac{1\cdot 100+25}{100} = \frac{125}{100}$.

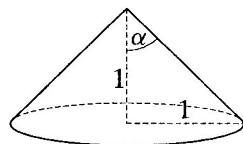
4. C. Kadangi *Kengūros* konkursas trunka 75 minutes $= 75 \cdot 60$ sekundžių, tai per tą laiką Rona atplukdys $2000 \cdot 75 \cdot 60 = 150\,000 \cdot 60 = 9\,000\,000\,\mathrm{m}^3$ vandens.

5. A. Mažiausias iš skaičių yra $0{,}2345$, didžiausias — $0{,}78$. Jų suma lygi $1{,}0145$.

6. D. Svarbiausia čia susikurti sistemą skaičiuoti, pavyzdžiui, tokią: stačiakampis, kurį sudaro 4 mažesni, yra tik 1; 3 mažesni nesudaro stačiakampio; 2 mažesni sudaro 4 stačiakampius; yra 4 mažiausieji stačiakampiai. Taigi įžvelgiame $1 + 4 + 4 = 9$ stačiakampius.

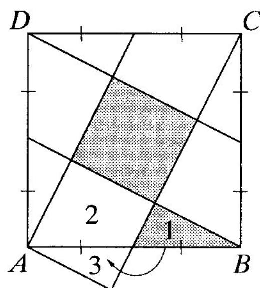


7. C. Kadangi stačiojo trikampio statiniai lygūs, tai jo smailieji kampai yra lygūs. Apskaičiuojame smailiojo kampo didumą: $\alpha+\alpha+90° = 180°$, $2\alpha = 90°$, $\alpha = 45°$.



8. D. Kadangi per 1 valandą 50 lempučių po 100W sunaudoja $5000\,\mathrm{Wh} = 5\,\mathrm{kWh}$, tai per 12 h jos sunaudoja 60 kWh. Vadinasi, apšvietimo kaina lygi 30 frankų.

9. C. Trikampis 1 lygus trikampiui 3. Trikampis 3 kartu su keturkampiu 2 sudaro kvadratą, lygų užtušuotajam kvadratui. Matome, kad iš didžiojo kvadrato dalių galima sudaryti penkis tokius kvadratus. Vadinasi, užtušuotojo kvadrato plotas lygus $\frac{1}{5}$.



10. **E**. Paprasčiausia skaičiuoti nulius. Tūkstantis milijardų kart tūkstantis yra vienetas su $3 + 9 + 3 = 15$ nulių.

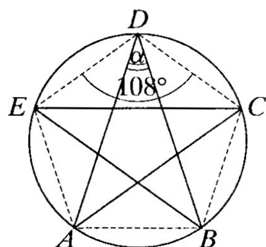
11. **B**. Jeigu karavane būtų vien tik vienakupriai kupranugariai, tai kuprų būtų 28. Todėl aišku, kad dvikuprių kupranugarių buvo $45 - 28 = 17$. Vadinasi, vienakuprių kupranugarių buvo $28 - 17 = 11$.

12. **D**. Kinijos plotas maždaug lygus

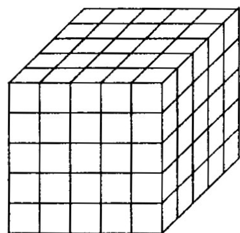
$$1{,}2 \cdot 10^9 : 120 = 120 \cdot 10^7 : 120 = 10^7 \text{ (km}^2\text{)}.$$

13. **C**. Nelyginių skaičių sandauga yra nelyginis skaičius. Kadangi vienas iš dauginamųjų yra 5, tai vienetų skaitmuo yra 5.

14. **C**. Žvaigždė nusako taisyklingąjį penkiakampį, kurio kampas lygus 108°. Kadangi kampai $\angle EDA$, $\angle ADB$ ir $\angle BDC$ remiasi į to paties ilgio apibrėžtinio apskritimo lankus, tai jie yra lygūs. Kiekvieno jų didumas yra $108° : 3 = 36°$.



15. **B**. Nesunku suvokti, kad iš 5^3 kubelių raudonai nudažytos sienos neturi tik vidiniai kubeliai. Jie sudaro kubą iš $3^3 = 27$ kubelių.

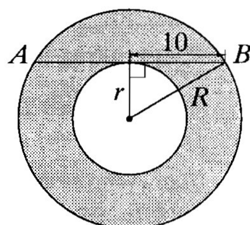


16. **A**. Iš sąlygos išplaukia, kad per parą bakterijų populiacija padidėja $2^{13} : 2^{11} = 2^2$ kartų. Todėl per savaitę bakterijų skaičius padidės $(2^2)^7 = 2^{14} = 16\,384$ kartus.

17. **D**. Kadangi $c = 4^8 = 2^{16}$, $b = 3^{16}$, tai $c < b$. Bet $a = 2^{81}$, o $b = 3^{16} < 4^{16} = 2^{32} < 2^{81}$. Todėl $c < b < a$.

18. **E**. Skaičiuose nuo 1 iki 100 penketas kaip vienetų skaitmuo kartojasi 10 kartų. Kiekviename kitame šimte jis kaip vienetų skaitmuo taip pat kartojasi 10 kartų. Todėl penketas kaip vienetų skaitmuo pavartotas $10 \cdot 10 = 100$ kartų. Penketas kaip dešimčių skaitmuo taip pat panaudotas 100 kartų (skaičiuose 50, 51, ..., 59, 150, 151, ..., 159, ..., 950, 951, ...959). Kaip šimtų skaitmuo penketas yra skaičiuose 500, 501, ..., 599. Tokių skaičių taip pat yra 100. Taigi užrašant visus skaičius nuo 1 iki 1000 penketas pavartotas 300 kartų.

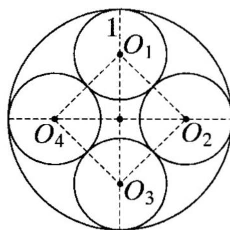
19. **A**. Žiedo plotas lygus $S = \pi(R^2 - r^2)$. Kadangi $R^2 - r^2 = 10^2$, tai $S = 100\pi$.



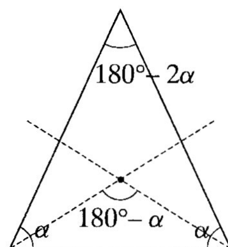
20. **C**. Fermeris pardavė $500\,000 \cdot 8 \cdot 4{,}5 = 500\,000 \cdot 36 = 18\,000\,000$ litrų, t. y. $18 \cdot 10^6\,\mathrm{dm}^3 = 18 \cdot 10^3\,\mathrm{m}^3 = 18\,000\,\mathrm{m}^3$ grūdų.

21. **D**. Dalydamas 1994 iš 7, gaunu dalmenį 284 ir liekaną 6. Tai reiškia, kad 284 bėgikai, atbėgę greičiau už mane, yra diskvalifikuoti. Todėl užėmiau $1994 - 284 = 1710$ vietą.

22. **D**. Stiklainių dugnų skritulių centrus pažymėkime O_1, O_2, O_3, O_4. Keturkampio $O_1O_2O_3O_4$ visos kraštinės lygios 2, vadinasi, tai rombas. Kadangi įstrižainės lygios, tai $O_1O_2O_3O_4$ — kvadratas. To kvadrato įstrižainė lygi $2\sqrt{2}$, todėl puodo skersmuo lygus $2\sqrt{2} + 2$, o jo spindulys lygus $\sqrt{2} + 1$.

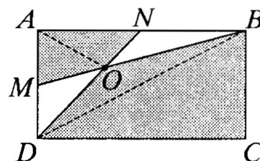


23. **A**. Sakykime, kad kampai prie pagrindo lygūs α. Tada kampo tarp pusiaukampinių didumas yra $180^\circ - \alpha$. Iš sąlygos $180^\circ - \alpha = 3(180^\circ - 2\alpha)$, taigi $\alpha = 72^\circ$, ir trikampio kampai lygūs 36°, 72°, 72°.



24. **B**. Kadangi rezervato plotas $40\,000\,\mathrm{km}^2$, tai jo kraštinės ilgis $200\,\mathrm{km} = 2 \cdot 10^7\,\mathrm{cm}$. Žemėlapyje, kurio mastelis 1:1 000 000, ta kraštinė 1 000 000 kartų trumpesnė ir lygi 20 cm, o didžiausias atstumas tarp jo taškų yra įstrižainės ilgis $\sqrt{20^2 + 20^2} = 20\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$.

25. **A**. *I būdas*. Stačiakampio $ABCD$ plotą pažymėkime raide Q. Pastebėkime, kad



$$S_{\triangle AON} = S_{\triangle NOB}, \quad S_{\triangle AOM} = S_{\triangle MOD},$$

$$S_{\triangle ADN} = S_{\triangle NDB} = \frac{1}{4}Q, \quad S_{\triangle ABM} = S_{\triangle MBD} = \frac{1}{4}Q.$$

Bet $S_{\triangle NOB} = S_{\triangle DOM}$, nes kiekvieną iš šių trikampių trikampis DOB papildo iki lygiapločių trikampių. Vadinasi, visi trikampiai AON, NOB, AOM, MOD lygiapločiai, o kadangi 3 iš jų sudaro ploto $\frac{1}{4}Q$ trikampį ADN, tai kiekvieno iš jų plotas lygus $\frac{1}{12}Q$. Keturkampį $AMON$ sudaro 2 iš tų keturių

trikampių, todėl jo plotas $\frac{1}{6}Q$. Keturkampio $DOBC$ plotas lygus Q minus visų keturių tų trikampių plotas, t. y. $Q - \frac{4}{12}Q = \frac{4}{6}Q$. Vadinasi, ieškomų plotų santykis lygus $\frac{1}{6}Q : \left(\frac{4}{6}Q\right) = \frac{1}{4}$.

II būdas. Nesunku pastebėti, kad trikampiai BCD ir MAN panašūs su panašumo koeficientu 2. Todėl trikampio BCD plotas keturiskart didesnis už trikampio MAN plotą. Analogiškai trikampis BOD panašus į trikampį MON su panašumo koeficientu 2. Todėl trikampio BOD plotas keturiskart didesnis už trikampio MON plotą. Vadinasi, keturkampio $CBOD$ plotas yra 4 kartus didesnis už keturkampio $AMON$ plotą.

26. **A**. Užtušuotą dalį sudaro skersmens a pusskritulis plius skersmens $a + b$ pusskritulis minus skersmens b pusskritulis. Todėl jos plotas yra $\frac{\pi a^2}{8} + \frac{\pi(a+b)^2}{8} - \frac{\pi b^2}{8}$. Neužtušuota dalis yra skersmens $a+b$ skritulys minus užtušuotoji dalis, taigi jos plotas yra $\frac{\pi(a+b)^2}{4} - \frac{\pi a^2}{8} - \frac{\pi(a+b)^2}{8} + \frac{\pi b^2}{8} = \frac{\pi(a+b)^2}{8} - \frac{\pi a^2}{8} + \frac{\pi b^2}{8}$. Todėl užtušuotos ir neužtušuotos dalių plotų santykis lygus

$$\left(\frac{\pi a^2}{8} + \frac{\pi(a+b)^2}{8} - \frac{\pi b^2}{8}\right) : \left(\frac{\pi(a+b)^2}{8} - \frac{\pi a^2}{8} + \frac{\pi b^2}{8}\right) =$$
$$= \left(a^2 + (a+b)^2 - b^2\right) : \left((a+b)^2 - a^2 + b^2\right) =$$
$$= (2a^2 + 2ab) : (2b^2 + 2ab) = a : b.$$

27. **A**. Pirmąsias 9 vietas užima vienaženkliai skaičiai. Dviženkliai skaičiai mūsų sekoje užima tolesnes 180 vietų. Iki vietos su numeriu 1994 lieka dar $1994 - 189 = 1805$ vietos. Kadangi kiekvieno triženklio skaičiaus užrašas užima tris vietas, tai į 1805 vietas telpa 601 triženklis skaičius. Lieka dar dvi vietos, iš kurių antroje stovės šeši šimtai antro triženklio skaičiaus dešimčių skaitmuo. Tas skaičius yra 701, todėl 1994-toje vietoje stovės skaitmuo 0.

28. **E**. Iš pradžių įsitikinkime, kad atsakymų **A**, **B**, **C** ir **D** formulės yra klaidingos. Tam užtenka nurodyti langelį, kuriame įrašytas skaičius, nesutampantis su gaunamu iš formulės. Jeigu imtume $E = 2$ ir $S = 1$, tai langelyje, esančiame antroje eilutėje ir pirmame stulpelyje parašytas skaičius 3, bet formulė **A** duoda 0, **B** — skaičių $\frac{5}{2}$, **C** — skaičių 5 ir **D** — skaičių 2. Renkamės atsakymą **E**.

	1	2	3	4	5	6	…	…	S	…
1	1	2	4	7	11					
2	3	5	8	12						
3	6	9	13							
4	10	14								
5	15									
⋮										
E									?	
⋮										

Žinoma, nors formulė **E** išnagrinėtu atveju ir davė 3, tačiau tai dar nereiškia, kad formulė **E** teisinga visada. Įrodysime ją dviem būdais. Prieš spręsdami padarysime kelias pastabas.
1 pastaba. $1+2+3+\cdots+n = \frac{1}{2}n(n+1)$ kiekvienam natūraliajam skaičiui n. Įrodyti šį teiginį paprasta. Pažymėkime

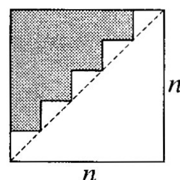
$$S = 1 + 2 + \cdots + (n-1) + n.$$

Tada taip pat

$$S = n + (n-1) + \cdots + 2 + 1.$$

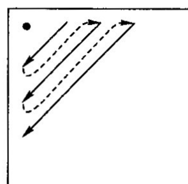
Sudėję lygybes panariui, dešinėje gauname n sumų, lygių $n+1$. Todėl $2S = n(n+1)$, ir teiginys įrodytas.

2 pastaba. Jeigu kvadrato kraštinė n, tai sritis virš įstrižainės, sudaryta iš vienetinių kvadratėlių (žr. paveikslėlį), turi jų $\frac{1}{2}(n^2 - n)$.

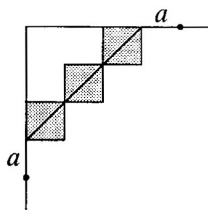


Iš tikrųjų, kvadratas turi n^2 kvadratėlių. Taigi atmetus įstrižainės n kvadratėlių, pusę jų, t. y. $\frac{1}{2}(n^2 - n)$, turi sritis virš įstrižainės.

3 pastaba. Jeigu įrašinėtume skaičius paeiliui kaip nurodyta sąlygoje, tai kiekvienas įrašomas skaičius rodo, kelintas langelis užimamas.



4 pastaba. a-tąja įstrižaine vadinsime figūrą, kurią sudaro pirmos eilutės $(a-1)$-asis kvadratėlis, pirmo stulpelio $(a-1)$-asis kvadratėlis ir juos jungiantys kvadratėliai (žr. paveikslėlį). Toje įstrižainėje yra $a-1$ langelis. Jeigu langelis yra a-tojoje įstrižainėje, tai to langelio eilutės numerio ir stulpelio numerio suma lygi a.

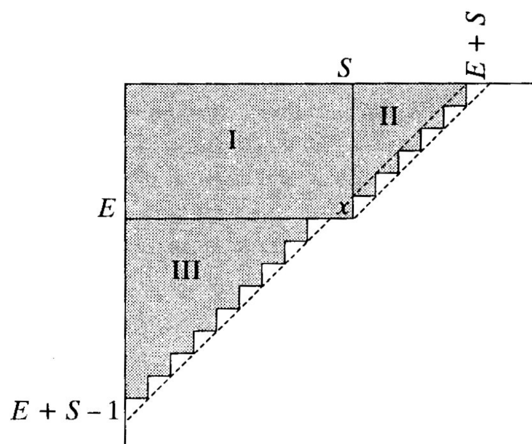


I būdas. E-tosios eilutės ir S-tojo stulpelio langelis yra $(E+S)$-tojoje įstrižainėje. Kai į tą langelį įrašysime skaičių, tai prieš tai jau bus užpildyti visų įstrižainių su numeriais $2, 3, 4, \cdots, E+S-1$ langeliai ir dar E langelių iš $(E+S)$-tosios įstrižainės. Vadinasi, iš viso bus užpildyta

$$1 + 2 + 3 + \cdots + (E+S-2) + E$$

langelių. Pagal 1 pastabą tai yra $\frac{(E+S-2)(E+S-1)}{2} + E$.

II būdas. Į langelį įrašytas skaičius x lygus skaičiui vienetinių kvadratėlių, esančių užtušuotoje srityje. Tą sritį sudaro matmenų $E \times S$ stačiakampis I ir dvi sritys, esančios virš įstrižainių: sritis II virš kvadrato $E \times E$ įstrižainės ir sritis III virš kvadrato $(S-1) \times (S-1)$ įstrižainės.

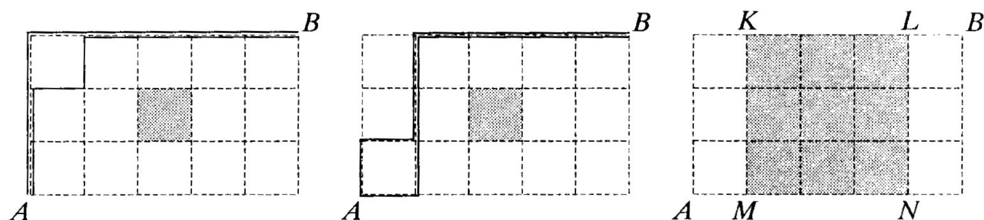


Remiantis 2 pastaba užtušuotoje srityje yra

$$E \cdot S + \frac{E^2 - E}{2} + \frac{(S-1)^2 - (S-1)}{2}$$

langelių. Lengva patikrinti, kad šis skaičius lygus nurodytam atsakyme **E**.

29. **A**. Paveikslėliuose pavaizduoti 4 tokie keliai. Dar 4 yra simetriški nurodytiems stačiakampio centro atžvilgiu.



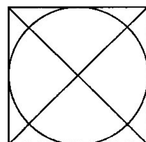
Nesunku įrodyti, kad kitų kelių nėra. Kadangi kelias negali įeiti į kvadrato $KLNM$ vidų, tai jis turi eiti arba per KL, arba per MN. Į tašką K iš taško A galima patekti tik 4 būdais: būtina padaryti 1 žingsnį į dešinę ir 3 į viršų, bet žingsnis į dešinę (pavyzdžiui, AM) visiškai apsprendžia visą kelią AK, o į dešinę galima eiti pirmu, antru, trečiu arba ketvirtu žingsniu. Po to kelias iš K į B — vienintelis. Panašiai, jeigu einame atkarpa MN, tai iki taško N kelias vienintelis, o iš N į B patekti galima 4 būdais.

30. **E**. Šiais metais dalyvių skaičius sudaro 132% pereitų metų dalyvių skaičiaus. Šiais metais merginos sudaro pusę dalyvių skaičiaus, taigi jų yra 66% pereitų metų dalyvių skaičiaus. Bet pernai merginos sudarė 55% to skaičiaus. Vadinasi, merginų skaičius padidėjo 11% pereitų metų dalyvių skaičiaus. Tai sudaro $\frac{1}{5}$ pernai dalyvavusių merginų skaičiaus. Taigi merginų skaičius padidėjo 20%.



1. C. Kadangi *Kadeto* grupėje sprendžiama 30 užduočių per 75 minutes, tai vienam klausimui tenka vidutiniškai $75 : 30 = 5 : 2 = 2\frac{1}{2}$ minutės.

2. E. Kadangi paveikslėlyje lengvai randame apskritimą, kvadratą, stačiuosius trikampius, o šie dar ir lygiašoniai, tai nėra tik lygiakraščio trikampio.



3. B. Ieškomas skirtumas lygus $81 \cdot 5 - 24 = 381$.

4. D. Viršutinė raidės K „koja“ eina į viršų nuo „liemens“. Taip nėra tik atveju **D**.

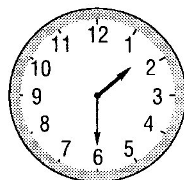
5. C. Sugrupuokime į skliaustus po du dėmenis, pradėdami nuo pirmo — gausime $1994 : 2 = 997$ poras, o paskutinis skaičius liks be poros:

$$(1-2)+(3-4)+\cdots+(1993-1994)+1995 = 997\cdot(-1)+1995 = 998.$$

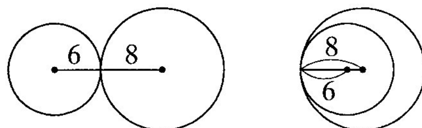
Dar paprasčiau grupuoti pradedant nuo antro dėmens:

$$1+(-2+3)+(-4+5)+\cdots+(-1994+1995) = 1+997\cdot 1 = 998.$$

6. E. Per 1,5 valandos nuo padėties 12^{00} valandą iki 13^{30} valandinė rodyklė padaro $1{,}5 : 12 = 3 : 24 = \frac{1}{8}$ apskritimo, taigi nueina $360 : 8 = 45$ laipsnius. Minutinė rodyklė nuo 13^{00} iki 13^{30} nueina pusę apskritimo — $180°$. Vadinasi, rodyklių sudaromas kampas lygus $180° - 45° = 135°$.

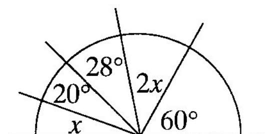


7. C. Apskritimai gali liestis iš išorės ir iš vidaus. Matome, kad pirmu atveju spindulių ilgius reikia sudėti, o antru — atimti: $8+6 = 14$, $8-6 = 2$.



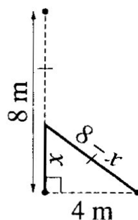
8. C. Per 1 valandą garvežys išlįs iš tunelio. Bet tuo momentu paskutinis vagonas tik įvažiuos į tunelį, taigi jam išlįsti prireiks dar 1 valandos. Vadinasi, iš viso praeis 2 valandos.

9. C. Kadangi $x+20+28+2x+60 = 180$, tai $3x = 72$, $x = 24$.



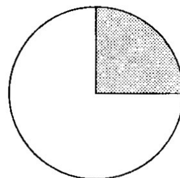
10. **C**. Skaičiai **A**, **B** ir **D** didesni už vienetą, skaičius **E** lygus 1995^2 ir taip pat didesnis už 1, o skaičius **C** lygus 1. Jis ir yra mažiausias.

11. **C**. Pažymėkime taško, kuriame medis lūžo, aukštį x metrų. Tada nulūžusios dalies ilgis $8 - x$ metrų. Pagal Pitagoro teoremą



$x^2 + 4^2 = (8 - x)^2,$
$(8 - x)^2 - x^2 = 4^2,$
$8 \cdot (8 - 2x) = 16,$
$8 - 2x = 2,$
$4 - x = 1,$
$x = 3.$

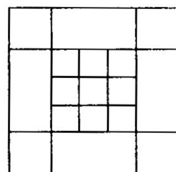
12. **B**. Užtušuotos dalies perimetras lygus $r + r + \frac{1}{4} \cdot 2\pi r$, o apskritimo ilgis $2\pi r$. Todėl jų santykis lygus $\left(2r + \frac{\pi r}{2}\right) : 2\pi r = \left(2 + \frac{\pi}{2}\right) : (2\pi) = (4 + \pi) : (4\pi)$.



13. **D**. Jeigu striukė prieš nupiginimus kainavo x litų, tai po pirmo nupiginimo ji kainavo $0{,}8x$ litų, o po antro — $0{,}8 \cdot 0{,}8x$ litų. Turime $0{,}8 \cdot 0{,}8x = 320$, iš čia $0{,}8x = 400$, $x = 500$.

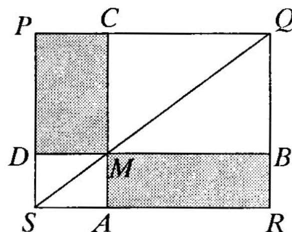
14. **B**. Pirmojo kambario asmenų amžių suma lygi $9 \cdot 25$ metai, antrojo kambario — $11 \cdot 45$ metai. Vadinasi, jų visų amžiaus vidurkis lygus $(9 \cdot 25 + 11 \cdot 45) : 20 = (9 \cdot 5 + 11 \cdot 9) : 4 = 16 \cdot 9 : 4 = 4 \cdot 9 = 36$ metai.

15. **E**. Svarbiausia neapsirikti, todėl reikia susigalvoti, kaip skaičiuoti. Laikykime, kad mažųjų kvadratėlių kraštinė 1. Matome, kad paveikslėlyje yra kvadratėlių 1×1; $1{,}5 \times 1{,}5$; 2×2; 3×3; $4{,}5 \times 4{,}5$; 6×6. Jų atitinkamai yra 9, 4, 4, 1, 4, 1, taigi iš viso 23.



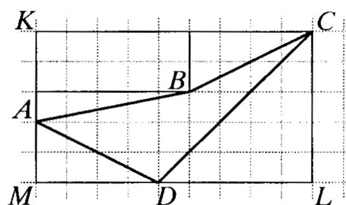
16. **C**. Kadangi už 6 irisus Timas duoda dviratį 1 valandai, tai už 2 šokoladukus ir 6 irisus jis duoda dviratį 4 valandoms. Todėl už 1 šokoladuką ir 3 irisus jis paskolins dviratį dvigubai trumpesniam laikui — 2 valandoms.

17. **C**. Kadangi plotai $S_{\triangle MBQ} = S_{\triangle MCQ}$ ir $S_{\triangle SAM} = S_{\triangle SDM}$, o įstrižainė stačiakampio plotą dalija pusiau, tai nepriklausomai nuo taško M padėties užtušuotų sričių plotai vienodi.



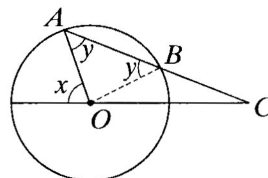
18. **C**. Išpjauto skridinio spindulys lygus 5 cm, todėl jo plotas 25π cm^2. Pradinio skridinio spindulys lygus 10 cm, todėl jo plotas 100π cm^2. Taigi mažojo skridinio plotas yra 4 kartus mažesnis, vadinasi, jo masė yra 4 kartus mažesnė ir lygi 0,6 kg.

19. D. Apibrėžkime apie keturkampį $ABCD$ stačiakampį $KCLM$, kaip parodyta paveikslėlyje. Keturkampio plotą gausime iš stačiakampio $KCLM$ ploto, lygaus $5 \cdot 9 = 45$, atmetę stačiakampio su įstrižaine KB ir keturių stačiųjų trikampių su įžambinėmis AD, DC, CB ir BA plotus. Trikampio AMD plotas $S_{\triangle AD}$ lygus pusei stačiakampio su įstrižaine AD ploto, t. y. $4 \cdot 2 : 2 = 4$. Panašiai $S_{\triangle CD} = 5 \cdot 5 : 2 = 12\frac{1}{2}$, $S_{\triangle BC} = 4 \cdot 2 : 2 = 4$, $S_{\triangle AB} = 5 \cdot 1 : 2 = 2\frac{1}{2}$. Kadangi atmetamo stačiakampio plotas $S_{\square BK} = 2 \cdot 5 = 10$, tai ieškomasis keturkampio $ABCD$ plotas lygus $45 - 4 - 12\frac{1}{2} - 4 - 2\frac{1}{2} - 10 = 12$.



20. E. Pirmame rate prireiks $625 : 5 = 125$ bėgimų, antrame $125 : 5 = 25$ bėgimų, trečiame $25 : 5 = 5$ bėgimų, o ketvirtame bus tik 1 bėgimas. Taigi iš viso bėgimų bus $125 + 25 + 5 + 1 = 156$.

21. A. Kadangi $\triangle AOB$ lygiašonis, tai $\angle ABO = y$. Remiantis sąlyga, $\triangle OBC$ taip pat lygiašonis, todėl $\angle BOC = \frac{y}{2}$. Kadangi $x + (180^\circ - 2y) + \frac{y}{2} = 180^\circ$, tai $2x = 3y$.

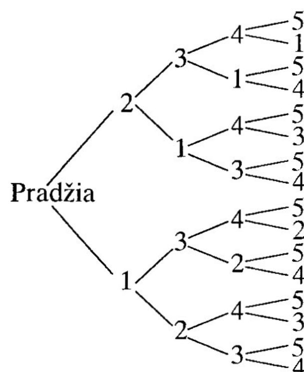


22. E. Kadangi skaičiaus 10^{95} dešimtainiame užraše yra vienetas ir 95 nuliai, tai skaičius $10^{95} - 95 = (10^{95} - 1) - 94 = 99 \cdots 9905$ turi 95 skaitmenis, iš jų 93 devynetus. Taigi jo skaitmenų suma $93 \cdot 9 + 5 = 842$.

23. E. Jeigu 21 dvyliktokas sudaro 70% turinčių regos problemų, tai 3 dvyliktokai jų sudaro 10%. Vadinasi, kontaktinius lęšius nešioja 9 dvyliktokai. Todėl regos problemų turi 30 dvyliktokų, ir jie sudaro 40% visų dvyliktokų. Vadinasi, iš viso dvyliktokų yra 2,5 karto daugiau, t. y. 75. Kadangi labai gerai mato $75 - 30 = 45$ dvyliktokai, tai atsakymai **A**, **B**, **C** ir **D** neteisingi, ir teisingas atsakymas **E**.

24. C. Aišku, kad loštuką pirmame stulpelyje galima pastatyti dviem būdais. Pastačius loštuką pirmame stulpelyje, loštuką antrame stulpelyje galima padėti vėl dviem būdais (iš viso I ir II stulpelyje loštukus galima pastatyti $2 \cdot 2$ būdais). Panašiai samprotaudami ir su likusių stulpelių loštukais, gauname, kad būdų skaičius yra $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$.

Uždavinį galima išspręsti naudojantis medžiu (žr. paveikslėlį). Medyje surašyti skaičiai reiškia eilučių numerius. Būdų skaičių rodo elementų („šakų“) skaičius paskutiniame medžio stulpelyje (jų yra 16).



25. **D**. Skaičiuojame:

$$\boxed{\boxed{2} \updownarrow \boxed{2}} = \boxed{2^4 \updownarrow 2^4} = \boxed{2^4 + 2^4} = \boxed{2^5} = (2^5)^4 = 2^{20}.$$

26. **B**. Skaičių nuo 1 iki 10 suma lygi 55. Todėl reikiamą 100 sandaugų sumą galima užrašyti taip:

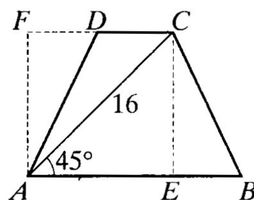
$$1(1+2+\cdots+10)+2(1+2+\cdots+10)+\cdots+$$
$$+10(1+2+\cdots+10)=55(1+2+\cdots+10)=55^2=3025.$$

27. **D**. Sąsiuvinio, pieštuko ir trintuko kainas pažymėkime s, p ir t. Iš uždavinio sąlygos

$$3s+7p+t=3{,}15,$$
$$4s+10p+t=4{,}2.$$

Reikia rasti, kam lygi suma $s+p+t$. Atėmę iš patrigubintos pirmos lygties padvigubintą antrą, turime $s+p+t=1{,}05$.

28. **C**. Trikampis AEC yra statusis lygiašonis, kuriame $AE = EC = 8\sqrt{2}\,\text{cm}$. Bet $\triangle CEB = \triangle AFD$, todėl trapecijos $ABCD$ plotas lygus kvadrato $AECF$ plotui. Taigi trapecijos plotas lygus $(8\sqrt{2})^2 = 128\,\text{cm}^2$.



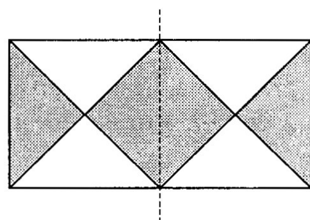
29. **E**. Mažesnis už milijoną skaičius savo dešimtainiame užraše turi daugiausiai 6 skaitmenis. Taigi paprastųjų skaičių yra: vienženklių 2, dviženklių 4, triženklių 8, keturženklių 16, penkiaženklių 32, šešiaženklių 64. Vadinasi, mažesnių už milijoną paprastųjų skaičių yra 126.

30. **E**. Du apskritimai gali kirstis daugiausiai dviejuose taškuose. Jeigu turime 8 apskritimus, tai pirmas su likusiais 7 gali turėti daugiausiai 14 susikirtimo taškų, antras gali duoti dar 12 susikirtimo taškų (susikirtęs su likusiais šešiais), trečias — 10, ketvirtas — 8, penktas — 6, šeštas — 4, septintas — 2 susikirtimo taškus. Iš viso galima gauti daugiausiai $14+12+10+8+6+4+2=56$ taškus.



1. B. Žinoma, visai nesvarbu, kiek šalių rengė klausimus. Kadangi buvo 30 klausimų, tai svarstymas truko $30 \cdot 10 = 300$ minučių.

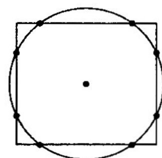
2. C. Jeigu išvesime stačiakampio vertikalią vidurinę liniją, tai ir kairiojo, ir dešiniojo kvadratų užtušuota ir neužtušuota sritys bus vienodos — po du lygius trikampius. Taigi ir stačiakampio užtušuota ir neužtušuota sritys lygios.



3. E. Įvertinkime skaičius: **A** mažesnis už $10 \cdot 10 \cdot 6 = 600$, **B** mažesnis už $20 \cdot 10 \cdot 6 = 1200$, **C** mažesnis už $100 \cdot 6 = 600$, **D** mažesnis už $10 \cdot 100 = 1000$, o štai **E** didesnis už $15 \cdot 80 = 30 \cdot 40 = 1200$.

4. D. Didžiausias iš tokių skaičių yra 4321, mažiausias — 1234, o jų skirtumas $4321 - 1234 = 3210 - 123 = 3090 - 3 = 3087$.

5. E. Apskritimas ir tiesė gali turėti daugiausiai 2 bendrus taškus. Vadinasi, 4 stačiakampio kraštinės gali turėti daugiausiai 8 bendrus taškus su apskritimu.

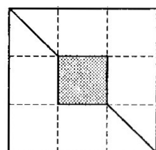


6. C. Skaičius lygus

$$\frac{100}{1000} + \frac{10}{1000} + \frac{1}{1000} = \frac{111}{1000}.$$

7. B. Didžiojo kvadrato kraštinė lygi 1 m, todėl įstrižainė $\sqrt{2}$ m. Mažojo kvadrato įstrižainė lygi $\frac{1}{3}\sqrt{2}$ m, todėl jo kraštinė $\frac{1}{3}$ m. Vadinasi, mažojo kvadrato plotas lygus $\frac{1}{9}$ m^2.

Uždavinį galima išspręsti dar paprasčiau. Pratęskime mažojo kvadrato kraštines iki susikirtimo su didžiojo kvadrato kraštinėmis. Tada didysis kvadratas bus padalytas į 9 kvadratėlius, lygius užtušuotajam. Todėl užtušuoto kvadratėlio plotas lygus $\frac{1}{9}$ didžiojo kvadrato ploto.

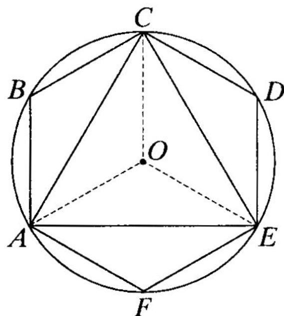


8. E. Pilnų eilių skaičių gauname dalydami 375 iš 24 su liekana. Kadangi $375 = 24 \cdot 15 + 15$, tai vieta Nr. 375 yra 16-toje eilėje.

9. **B**. Petras apvažiavęs ratą „turi“ prieš Joną 2 minutes. Kadangi jis turi apvažiuoti ratu daugiau, tai jis turi „turėti“ 6 minutes, o tai įvyks Petrui apvažiavus 3 ratus, t. y. po 12 minučių.
Galima sudaryti ir lygtį. Jeigu Petras iki pirmo pavijimo nuvažiuoja x ratų, tai Jonas bus nuvažiavęs $x - 1$ ratą. Bet tai įvyksta per tą patį laiką, taigi $4x = 6(x - 1)$, ir $x = 3$.
Spręsti galima ir dar kitaip. Skaičių 4 ir 6 mažiausiasis bendrasis kartotinis lygus 12. Per 12 minučių Petras nuvažiuos 3 ratus, o Jonas — 2 ratus. Tai ir reiškia, kad Petras pasivys Joną (aplenkęs jį vienu ratu).

10. **E**. Imkime bet kurį dviženklį skaičių a. Prirašę prie jo skaičių a, gausime skaičių $100a + a = 101a$. Vadinasi, gautasis skaičius už a didesnis 101 kartą. Žinoma, atspėti atsakymą galima ir nesprendžiant uždavinio. Imkime skaičių 10. Prirašę 10, gausime 1010, t. y. 101 kartą daugiau.

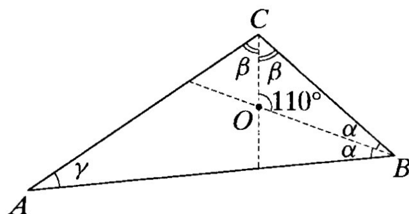
11. **B**. Apskritimo centrą pažymėkime O. Taisyklingojo šešiakampio $ABCDEF$ kiekvienas kampas lygus 120°. Sujunkime O su A, C ir E. Kiekvienas iš trijų centrinių kampų taip pat lygus 120°. Todėl visi 6 gautieji trikampiai lygūs. Kadangi taisyklingąjį šešiakampį sudaro 6 tokie trikampiai, o taisyklingąjį trikampį — 3, tai šešiakampio plotas dukart didesnis.



12. **C**. Aišku, kad tarp paimtų 4 kojinių bent 2 bus vienos spalvos (nes yra tik 3 spalvos). Taip pat aišku, kad paimti 3 kojines negana — jos gali būti visų 3 spalvų po vieną. Vadinasi, reikia imti 4 kojines.

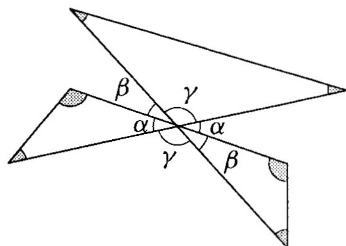
13. **B**. 1) teiginys teisingas, 2) teiginys neteisingas (pavyzdžiui, $-3 + 1 = -2$), 3) teiginys neteisingas (pavyzdžiui, $-3 + 1 + 1 = -1$). Todėl teisingas tik atsakymas **B**.

14. **B**. Iš $\triangle BOC$ turime $\alpha + \beta = 70°$. Todėl $2\alpha + 2\beta = 140°$, ir $\gamma = 180° - 140° = 40°$.



15. **C**. Vakaro 22^{00} ir ryto 7^{00} skiria 9 valandos. Kadangi per parą laikrodis vėluoja 8 minutes, tai per 3 valandas jis vėluoja 1 minutę. Vadinasi, nuo 22^{00} iki 7^{00} jis pavėluos 3 minutes, ir todėl 22 valandą laikrodį reikia nustatyti taip, kad jis rodytų 22^{03}.

16. **E**. Pažymėkime nagrinėjamųjų kampų sumą S, o trikampių kampus prie bendros viršūnės raidėmis α, β ir γ. Iš paveikslėlio matome, kad $\alpha + \beta + \gamma = 180°$. Kadangi visų trijų trikampių kampų suma lygi $3 \cdot 180°$, tai $S + \alpha + \beta + \gamma = 3 \cdot 180°$. Todėl $S = 2 \cdot 180°$.



17. **A**. Pusė bidono pieno (be bidono) sveria $34 - 17{,}5 = 16{,}5$ kg, todėl bidonas pieno sveria 33 kg. Vadinasi, tuščias bidonas sveria $34 - 33 = 1$ kg.
Galima sudaryti ir lygtį. Tegu bidono masė lygi x kg. Tada bidonas pieno sveria $34 - x$ kg, o pusė bidono pieno $\frac{34-x}{2}$ kg. Kartu su bidono mase pusė bidono pieno sveria $\frac{34-x}{2} + x = 17{,}5$, taigi $34 + x = 35$, $x = 1$.

18. **A**. Kadangi Jonas mokėjo už 5 šūvius, tai nemokėjo už $17 - 5 = 12$ šūvių. Pataikius į taikinį uždirbami 2 nemokami šūviai, todėl jis pataikė 6 kartus.

19. **D**. Pastebėkime, kad valandiniuos laiko intervaluose $(k, k + 1]$ (kai $k = 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17$) minutinė ir valandinė rodyklės po 2 kartus sudaro statųjį kampą, o intervaluose (9, 10] ir (15, 16] tik po vieną kartą. Taigi rodyklės bus statmenos 22 kartus.
Uždavinį galima išspręsti ir kitaip. Kol minutinė rodyklė padaro kelią, vienu apsisukimu didesnį už valandinės nueitą kelią, ji suspėja dukart būti statmena valandinei. Per 12 valandų nuo 6^{00} iki 18^{00} minutinė rodyklė daro 12 apsisukimų, o valandinė — tik vieną, taigi jų kelių skirtumas — 11 apsisukimų. Vadinasi, per tą laiką minutinė rodyklė būna statmena valandinei $11 \cdot 2 = 22$ kartus.

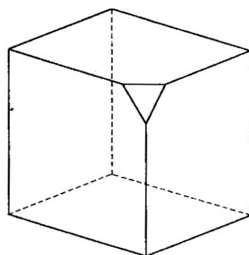
20. **C**. Norimo trikampio kraštinė turi būti 20 dm. Todėl pirmai juostai (prie pagrindo) prireiks $20 + 19$ plokštelių:



Kitose juostose prireiks $19 + 18$, $18 + 17$, ..., $2 + 1$, 1 plokštelių. Iš viso prireiks

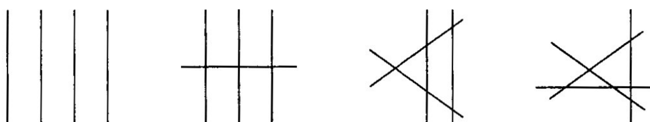
$$\begin{aligned}
&(20 + 19) + (19 + 18) + \cdots + (3 + 2) + (2 + 1) + 1 = \\
&= 20 + 2 \cdot 19 + 2 \cdot 18 + \cdots + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = \\
&= 20 + 2 \cdot (19 + 18 + \cdots + 3 + 2 + 1) = \\
&= 20 + 2 \cdot (9 \cdot 20 + 10) = 20 + 2 \cdot 190 = 400 \text{ plokštelių.}
\end{aligned}$$

Spręsti galima ir remiantis plotais. Lygiakraščio trikampio kraštinė bus 20 kartų didesnė už plokštelės kraštinę, todėl jo plotas bus 400 kartų didesnis. Vadinasi, prireiks 400 plokštelių.

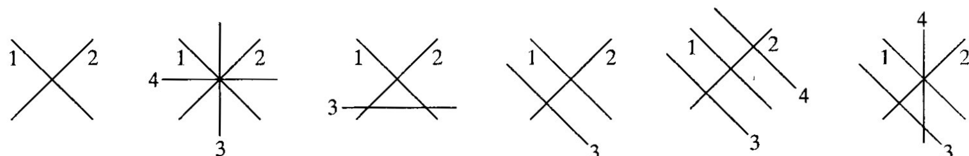


21. **A**. Nupjovę kubo viršūnę, jos netenkame, bet atsiranda 3 naujos kūno viršūnės. Taip pat atsiranda trys naujos briaunos, o kubo briaunos lieka, tik sutrumpėja. Kadangi kubas turi 8 viršūnes, tai $v = 8 \cdot 3 = 24$, $b = 12 + 8 \cdot 3 = 36$.

22. **B**. Labai lengva pavaizduoti atvejus, kai $n = 0$, $n = 3$, $n = 5$, $n = 6$:



Įsitikinkime, kad negali būti $n = 2$. Imkime vieną iš susikirtimo taškų — jame kertasi bent dvi tiesės. Jeigu likusios abi tiesės eina per tą tašką, tai turime $n = 1$. Jeigu bent viena tiesė 3 neina per tą tašką, tai ji lygiagreti bent vienai iš tiesių 1 ir 2 — kitaip gausime dar 2 susikirtimo taškus.



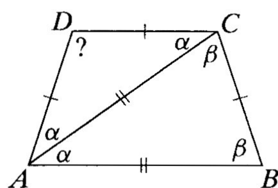
Bet dabar aišku, kad tiesė 4 duos naujų susikirtimo taškų: jei ji lygiagreti tiesėms 1 ir 3, tai kirs tiesę 2 naujame taške; jei ji nelygiagreti tiesėms 1 ir 3, tai jas kirs dviejuose taškuose, iš kurių bent vienas bus naujas (priešingu atveju ji sutaptų su tiese 2).
Beje, keturios tiesės gali turėti daugiausiai 6 susikirtimo taškus: tiesė 1 — su tiesėmis 2, 3, 4, tiesė 2 — dar su tiesėmis 3 ir 4, o tiesė 3 — dar su tiese 4. Paveikslėliuose jau pavaizduota, kad n gali įgyti reikšmes 0, 1, 3, 5, 6. Paveikslėlis reikšmei $n = 4$ būtų labai paprastas — užtenka nubrėžti kvadratą ir pratęsti visas jo kraštines.

23. **C**. Mums reikia rasti visas skaičiaus 15 išraiškas trijų natūraliųjų dėmenų a, b ir c suma, kur $a \geqslant b \geqslant c$ ir $a < b + c$. Kadangi $15 = a + b + c > 2a$, tai $a \leqslant 7$. Kita vertus, $15 = a + b + c \leqslant a + a + a = 3a$, $a \geqslant 5$. Jei $a = 7$, tai $b + c = 8$, ir turime galimybes $(a, b, c) = (7, 7, 1)$, $(7, 6, 2)$, $(7, 5, 3)$, $(7, 4, 4)$. Jei $a = 6$, tai $b + c = 9$, ir gauname $(a, b, c) = (6, 6, 3)$, $(6, 5, 4)$. Jei $a = 5$, tai $b + c = 10$, ir gauname $(a, b, c) = (5, 5, 5)$. Turime 7 įmanomus trikampius.

24. **D**. Išpjauti 3 tunelius — reiškia išpjauti 7 kubelius, kurių kraštinė 1 cm. Vieno kubelio tūris $1\,\text{cm}^3$, todėl išpjovus 7 kubelius liks $27 - 7 = 20\,\text{cm}^3$ tūrio briaunainis.

25. **D**. Atstumą tarp dviejų gretimų metro traukinių (atstumą tarp traukinio „galvų“ matuojant apskritimo lanku) pažymime d. Tada metro linijos ilgis $24d$. Sakykime, kad papildomų traukinių yra x. Kadangi kitą dieną atstumas tarp traukinių bus $0{,}8d$, tai $(24 + x) \cdot 0{,}8d = 24d$, $24 + x = 30$, $x = 6$.

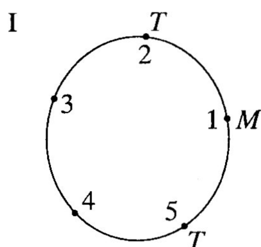
26. **A**. Pažymėkime $\angle DCA = \alpha$, $\angle ACB = \beta$. Kadangi abu trikampiai lygiašoniai, o $\angle CAB = \angle ACD$ kaip vidaus priešiniai kampai prie lygiagrečių, tai trapecijoje $ABCD$ turime paveikslėlyje pavaizduotą situaciją. Kadangi trapecija lygiašonė, tai $\beta = 2\alpha$, ir $\triangle ABC$ kampų suma $\alpha + 2\alpha + 2\alpha = 180°$. Todėl $\alpha = 36°$, ir $\angle ADC = 108°$.

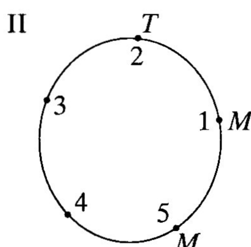


27. **C**. Kodų yra $26 \cdot 26 \cdot 26$, o prasidedančių konkrečia raide — $26 \cdot 26 = 676$. Kadangi $2203 = 3 \cdot 676 + 175$, tai bus panaudoti visi kodai, prasidedantys raidėmis A, B ir C. Taigi aišku, kad pirma kodo raidė D. Kadangi $175 = 6 \cdot 26 + 19$, tai bus panaudoti visi kodai, prasidedantys raidėmis DA, DB, DC, DD, DE, DF, ir dalis kodų, prasidedančių DG. Mums reikia 19-tos raidės, o tai S. Taigi paskutinės knygos kodas yra DGS.

28. **B**. *I būdas*. Nesunku įsitikinti, kad už stalo bent vienas melagis. Iš tikrųjų, imkime bet kurį sėdintį už stalo. Jis sako, kad „abu mano kaimynai — melagiai“. Jeigu jis melagis, tai nėra apie ką kalbėti. O jeigu jis teisuolis, tai abu jo kaimynai — melagiai.

Imkime kurį nors melagį, o vietą, kurioje jis sėdi, pažymėkime numeriu 1. Dabar galimos dvi situacijos:



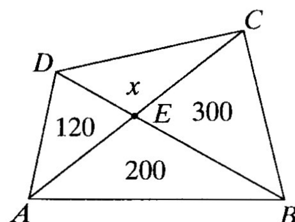


I situacijoje asmens 1 abu kaimynai teisuoliai, o II situacijoje vienas iš kaimynų teisuolis, kitas — melagis (laikykime, kad 5 — melagis, 2 — teisuolis).
I situacijoje asmuo 2 teisuolis, todėl asmuo 3 — melagis. Taip pat asmuo 5 teisuolis, taigi asmuo 4 — melagis.
II situacijoje asmuo 2 sako teisybę, todėl asmuo 3 — melagis. Kadangi asmuo 5 meluoja, tai asmuo 4 — teisuolis.
Abiem atvejais turime 3 melagius ir 2 teisuolius. Beje, abi situacijos sutampa: pradėjus skaičiuoti nuo dviejų melagių, turime $MMTMT$.
II būdas. Greta negali sėdėti du teisuoliai. Vadinasi, jų yra ne daugiau kaip du. Todėl melagių yra ne mažiau kaip trys, ir 2 iš jų sėdi greta, sakykime, vietose 1 ir 2. Tada 3 ir 5 vietose teisuoliai, todėl 4 — melagis. Nesunku įsitikinti, kad dabar teisuoliai sakys teisybę, o melagiai meluos.

29. **B**. Laikykime, kad meduolis visur vienodas (sakoma: homogeniškas; kitaip nieko pasakyti iš viso nebūtų galima). Tai reiškia, kad meduolio gabalai proporcingi jų plotams.

Įveskime žymenis, kaip nurodyta paveikslėlyje. Kadangi

$$\frac{S_{\triangle AED}}{S_{\triangle DEC}} = \frac{AE}{EC}$$



(nes trikampių aukštinė bendra) ir panašiai

$$\frac{S_{\triangle AEB}}{S_{\triangle BEC}} = \frac{AE}{EC},$$

tai

$$\frac{120}{x} = \frac{200}{300}.$$

Iš čia gabalo DEC masė $x = 180\,(\mathrm{g})$.

30. **E.** Nesunku įsitikinti, kad studentas pirmais metais laikė 3 egzaminus. Iš tikrųjų, jeigu pirmais metais jis būtų laikęs ne daugiau kaip 2 egzaminus, tai penktais metais — ne daugiau kaip 6 egzaminus, o iš viso ne daugiau kaip $2 + 4 \cdot 6 = 26$ egzaminus. O jeigu pirmais metais jis būtų laikęs bent 4 ezgaminus, tai antrais metais — bent 5, trečiais — bent 6, ketvirtais — bent 7, o iš viso ne mažiau kaip $4 + 5 + 6 + 7 + 12 = 34$ egzaminus.
Taigi pirmais metais studentas laikė 3 egzaminus, penktais — 9. Vadinasi, antrais, trečiais ir ketvirtais metais jis laikė $31 - 3 - 9 = 19$ egzaminų. Aišku, kad ketvirtais metais jis laikė 8 egzaminus: jeigu jis būtų laikęs ne daugiau kaip 7, tai trečiais — ne daugiau kaip 6, antrais — ne daugiau kaip 5, ir antrais–ketvirtais metais ne daugiau kaip $5 + 6 + 7 = 18$ egzaminų.
Dar sveika patikrinti, ar tai įmanoma. Antrais ir trečiais metais jis išlaikė 11 egzaminų, ir tai gali būti tik sumos $4 + 7$ ir $5 + 6$. Kiekvienas iš penketų (3, 4, 7, 8, 9) ir (3, 5, 6, 8, 9) tenkina visas uždavinio sąlygas.
Sprendimą galima užrašyti ir raidėmis. Raidėmis a, b, c, d pažymėkime pirmais–ketvirtais metais išlaikytų egzaminų skaičių. Tada penktais metais išlaikyta $3a$ egzaminų, ir turime

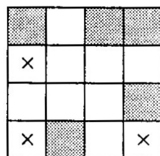
$$a < b < c < d < 3a, \quad a + b + c + d + 3a = 31.$$

Remiantis sąlyga, seka a, b, c, d, $3a$ didėja, todėl $b \geqslant a + 1$, $c \geqslant a + 2$, $d \geqslant a + 3$, ir $a + a + 1 + a + 2 + a + 3 + 3a \leqslant 31$, $7a \leqslant 25$, $a \leqslant 3$. Panašiai $d \leqslant 3a - 1$, $c \leqslant 3a - 2$, $b \leqslant 3a - 3$, ir $a + 3a - 3 + 3a - 2 + 3a - 1 + 3a \geqslant 31$, $13a \geqslant 37$, $a \geqslant 3$. Iš nelygybių $a \leqslant 3$ ir $a \geqslant 3$ išplaukia, jog $a = 3$. Taigi turime $3 < b < c < d < 9$, $b + c + d = 19$. Kadangi $c \leqslant d - 1$, $b \leqslant c - 1 \leqslant d - 2$, tai $d - 2 + d - 1 + d \geqslant 19$, $3d \geqslant 22$, $d \geqslant 8$. Bet $d < 9$, taigi $d = 8$. Dabar $4 \leqslant b < c \leqslant 7$, $b + c = 11$. Aišku, kad šias sąlygas tenkina tik poros $(b, c) = (4, 7)$ arba $(5, 6)$.



1. **C**. Norint rasti, kiek skaičius 1 100 000 turi tūkstančių, užtenka nubraukti tris nulius. Taigi turime 1100 tūkstančių.

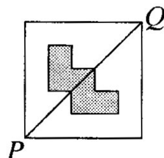
2. **C**. Užtenka pastebėti, kad būtinai reikia užtušuoti kvadratėlius, sumetriškus centro atžvilgiu jau užtušuotiems — tai kvadratėliai, pažymėti kryželiu ×. Tada užtušuotoji sritis jau bus simetriška kvadrato centro atžvilgiu.



3. **C**. Jeigu Lenkijos konkurso dalyvių skaičius didėtų kasmet pusantro karto, tai dalyvių būtų:

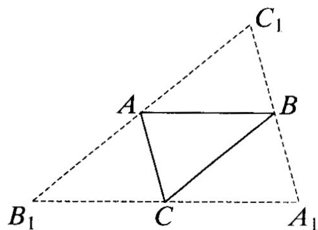
1996	1997	1998	1999	2000
200 000	300 000	450 000	675 000	1 012 500

4. **B**. Papildome užtušuotą sritį simetriškais taškais. Matome, kad tinka figūra **B**.



5. **B**. Iš pradžių tu atsiduri 1 m virš tramplino, po to krenti 5 m žemyn ir atsiduri 4 m žemiau tramplino. Tada kyli 2 m aukštyn, kol pasieki vandens paviršių, ir atsiduri $4 - 2 = 2$ m žemiau tramplino.

6. **C**. Trikampį papildant iki lygiagretainio, viena iš kraštinių tampa įstrižaine. Taigi galima nubrėžti 3 lygiagretainius, kurių įstrižainė bus arba AB, arba AC, arba BC.



7. **D**. *I būdas*. Jeigu praėjusį sekmadienį muziejų būtų lankę vien tik vaikai, tai jie už bilietus būtų sumokėję 25 zlotus. Todėl $35 - 25 = 10$ zlotų sumą padengė suaugusieji, primokėdami už kiekvieną bilietą po 0,50 zloto. Taigi jų buvo $10 : 0{,}50 = 20$.

II būdas. Aplankiusių muziejų suaugusiųjų skaičių pažymėkime raide x, o vaikų — raide y. Tada

$$\begin{cases} x + y = 50, \\ 1 \cdot x + 0{,}50 \cdot y = 35, \end{cases} \quad \text{o iš čia} \quad \begin{cases} x = 20, \\ y = 30. \end{cases}$$

8. **E**. Galima skaičių 111 111 111 padalyti iš 9, bet paprasčiau jį dukart padalyti iš 3:

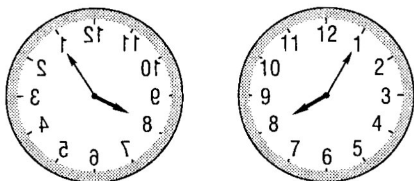
$$111\,111\,111 : 9 = 37\,037\,037 : 3 = 12\,345\,679.$$

Galima atsakymą ir atspėti. Rezultatas turi baigtis skaitmeniu 9, o tokie yra tik skaičiai **A** ir **E**. Bet aišku, kad skaičius **A** per mažas.

Beje, lygybė $12\,345\,679 \cdot 9 = 111\,111\,111$ dažnai vartojama tikrinant, ar gerai veikia skaičiuoklis.

9. **C**. Sakykime, kad tėtė pirko x kriaušių. Tada jis pirko $x + 2$ obuolius, $x - 8$ bananus ir $(x - 8) - 2$ apelsinus. Taigi $x + x + 2 + x - 8 + x - 10 = 44$, $4x - 16 = 44$, $x - 4 = 11$, $x = 15$.

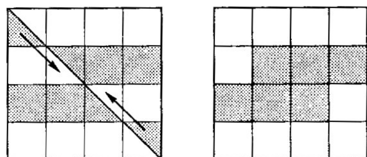
10. **A**. Užtenka pažiūrėti į paveikslėlius, kuriuose pavaizduotas laikrodžio atvaizdas veidrodyje ir tikrasis vaizdas:



Veidrodis kairiąją pusę sukeičia su dešiniąja.

11. **E**. Paprasčiausia atlikti veiksmus, ir gauname 12,5811.
Nesunku ir įvertinti duotąjį skaičių A:
$A < \frac{21 \cdot 0{,}3 \cdot 2000}{1000} = 6{,}3 \cdot 2 = 12{,}6$.
$A = 21 \cdot 0{,}3 \cdot 1{,}997 = 6{,}3(2 - 0{,}003) = 12{,}6 - 6{,}3 \cdot 0{,}003 > 12{,}6 - 10 \cdot 0{,}01 = 12{,}5$.
Kadangi $12{,}5 < A < 12{,}6$, tai A arčiausia nuo skaičiaus 12. (Beje, dar artimesnis jam skaičius 13, bet tokio atsakymuose nėra.)

12. **E**. Sudalykime kvadratą, kaip parodyta kairiajame paveikslėlyje:

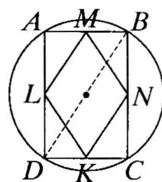


Jeigu dabar kvadratėlių puseles perkelsime, kaip rodo rodyklės, gausime dešinįjį paveikslėlį. Taigi užtušuotų sričių bendras plotas lygus $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ ploto vienetų.

Galima ir apskaičiuoti užtušuotos srities, kurią sudaro 2 lygūs trikampiai ir 2 lygios trapecijos, plotą:

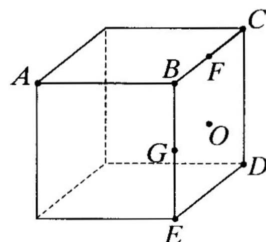
$$2\Big(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}\Big(\frac{2}{4} + \frac{3}{4}\Big)\Big) = \frac{1}{16} + \frac{5}{16} = \frac{3}{8}.$$

13. C. Kadangi statusis kampas remiasi į skersmenį, tai įstrižainės AC ir BD yra skersmenys, o jų susikirtimo taškas — apskritimo centras. Todėl, pavyzdžiui, LM kaip trikampio DAB vidurinė linija lygi pusei skersmens BD, t. y. 3 cm. Tą patį galima pasakyti apie visas keturkampio $KLMN$ kraštines, taigi jo perimetras lygus 12 cm.



14. B. Sakykime, kad Mykolas turi k kreidučių ($k < 5$). Vyresnioji sesuo turi $k + 5$ kreidutes, o visa trijulė kartu turi $5 + k + (k + 5) = 2(k + 5)$ kreidučių. Tai lyginis skaičius, ne mažesnis kaip 10 ir mažesnis už 20. Toks skaičius atsakymuose vienintelis — tai 14.

15. C. Laikykime kubo briaunos ilgį vienetu. Tada laužčių DBA, DCA, DFA, DEA, $DGBA$ ilgiai lygūs:



$$1 + \sqrt{2}, \quad 1 + \sqrt{2}, \quad 2 \cdot \sqrt{1 + \frac{1}{4}} = \sqrt{5},$$

$$1 + \sqrt{2}, \quad 1 + \frac{1}{2} + \sqrt{1 + \frac{1}{4}} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}.$$

Bet nelygybės

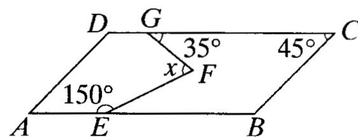
$$\sqrt{5} < 1 + \sqrt{2} < \frac{3 + \sqrt{5}}{2},$$

$$2\sqrt{5} < 2 + 2\sqrt{2} < 3 + \sqrt{5},$$

$$20 < 12 + 8\sqrt{2} < 14 + 6\sqrt{5}$$

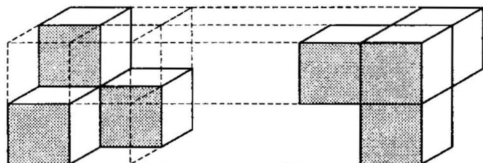
ekvivalenčios (ir teisingos, nes $8\sqrt{2} = \sqrt{128} < \sqrt{180} = 6\sqrt{5}$).
Galima ir neskaičiuoti. Pirmą, antrą ir ketvirtą laužtes sudaro kubo briauna ir sienos įstrižainė. Bet DBA trumpesnė už $DGBA$, nes $DG + GB > BD$ remiantis trikampio nelygybe. Liko palyginti DFA ilgį $2DF$ su $DB + DC$, arba, pažymėjus kvadrato $BCDE$ centrą raide O, palyginti DF su $DO + OF$. Vėl remiamės trikampio nelygybe $DF < DO + OF$, taigi kreivė DFA trumpiausia.

16. C. Penkiakampio $ADGFE$ kampų suma lygi $\angle A + \angle D + \angle G + \angle F + \angle E = 3 \cdot 180°$. Pagal lygiagretainio savybę $\angle A + \angle D = 180°$, ir turime $180° + 145° + x + 150° = 3 \cdot 180°$, $x = 65°$.



17. A. Aišku, kad turi pasikeisti ir pirmas skaitmuo, o tai bus ne anksčiau kaip 20:00:00. Bet matome, kad pasikeitė visi skaitmenys, vadinasi, tai ir yra reikalingas laiko momentas; jis bus po 2 min 27 s, t. y. po 147 s.

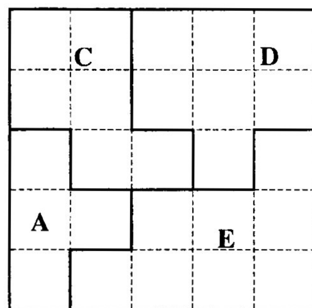
18. **E**. Paveikslėlyje pavaizduota, kaip iš dviejų detalių galima sudėti kubą $2\times2\times2$:



Iš tų kubų lengva sudėti kubus $4\times4\times4$, $6\times6\times6$, $8\times8\times8$. Įsitikinkime, kad kubo $9\times9\times9$ sudėti negalima. Iš tikrųjų, to kubo tūris lygus 9^3, o detalės tūris 4. Jeigu iš k detalių sudėtume kubą, būtų teisinga lygybė $4\cdot k = 9^3$. Bet tai neįmanoma, nes kairė pusė lyginė, o dešinė — nelyginė.

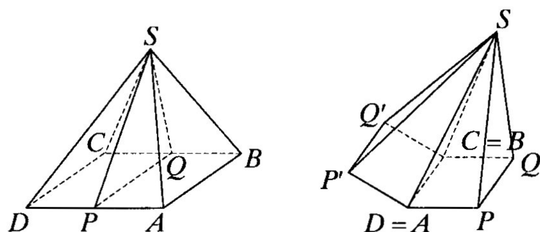
19. **E**. Sakykime, kad Anios dviejų paskutinių darbų vidurkis x. Tada jos visų įverčių suma $6\cdot 3{,}5 + 2x$, o vidurkis $\frac{21+2x}{8}$. Kad jis taptų lygus 4, turi būti $21+2x = 32$, $2x = 11$, $x = 5{,}5$. Bet tai neįmanoma, nes aukščiausias įvertis lygus 5.

20. **B**. Duotųjų figūrų plotai lygūs 4, 5, 6, 7 ir 8 (laikome kad kvadratėlio plotas lygus 1). Jų bendras plotas lygus 30. Kadangi kvadratą sudarys keturios iš figūrų, tai jo plotas bus ne mažesnis už $30-8=22$, bet ne didesnis už $30-4=26$. Kvadrato kraštinė bus sveika, taigi plotas — sveikojo skaičiaus kvadratas. Bet tarp 22 ir 26 yra tik vienas kvadratas, būtent 25. Todėl reikia atmesti figūrą **B**. Paveikslėlyje pavaizduota, kaip iš likusių figūrų galima sudėti kvadratą.



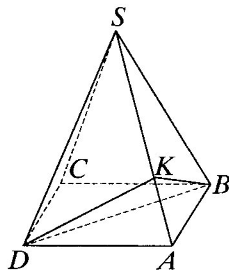
21. **E**. Padaliję piramidę $SABCD$ plokštuma PQS, gauname dvi su keturkampiais pagrindais piramides $SABQP$ ir $SPQCD$. Abi kartu jos turi 10 sienų. Suklijavus sienas CDS ir ABS, tos sienos išnyks, ir gausime briaunainį, turintį 8 sienas.

Beje, reikėtų įsitikinti, kad piramidžių $SPQCD$ ir $SABQ'P'$ sienos DPS ir $P'AS$ naujajame briaunainyje „nepratęsia viena kitos“, t. y. nėra vienoje plokštumoje, o dar kitaip sakant, kad bendra piramidžių briauna $DS = AS$ yra naujojo briaunainio briauna.



I būdas. Iš tikrųjų, taškai P, A, P' priklauso plokštumai, statmenai briaunai $AB (= DC)$. Jeigu taškas S priklausytų plokštumai PAP', tai taško S statmenoji projekcija į statmenį CD tai plokštumai sutaptų su tašku D. Bet CD

yra pradinės piramidės briauna, ir S statmenoji projekcija į CD yra briaunos vidurio taškas. Taigi taškai P, A, P' ir S nėra vienoje plokštumoje.



II būdas. Taisyklingoje piramidėje dvisieniai kampai tarp gretimų šoninių sienų lygūs. Taigi kampas tarp sienų DAS ir ABS lygus kampui tarp sienų DAS ir DCS. Jeigu sienos APS ir $AP'S$ atsidurtų vienoje plokštumoje, tai kampas tarp jų būtų 180°, o kampas tarp ABS ir ADS būtų status. Tai reikštų, kad tiesinis kampas tarp sienų DAS ir ABS aukštinių DK ir BK yra status. Bet tada $DK^2 + KB^2 = DB^2 = DA^2 + AB^2$, t. y. $2DK^2 = 2DA^2$, $DK = DA$. Tai reikštų, kad smailiajame trikampyje DAS aukštinė DK lygi kraštinei DA, o to būti negali. Vadinasi, suklijavus piramides, sienos PAS ir DPS nebus vienoje plokštumoje. Lygiai taip pat vienoje plokštumoje neatsidurs ir sienos BQS ir QCS. Taigi naujasis briaunainis turės 8 sienas.

22. **C.** *I būdas.* Padaliję 10^{1996} iš 15 su liekana, gautume lygybę $10^{1996} = 10m + r$, kur $r \in \{0, 1, 2, \ldots, 14\}$. Kadangi 10^{1996} ir 10 dalijasi iš 5, tai ir r dalijasi iš 5. Bet atsakymuose tėra vienas toks skaičius.

II būdas. Išspręskime uždavinį nekengūriškai. Iš minėtos lygybės išplaukia, kad r dalijasi iš 5, taigi lygus 0, 5 arba 10. Perrašę ją kaip $99\ldots9 + 1 = 15m + r$, matome, kad r, dalijamas iš 3, duoda liekaną 1. Iš 3 nurodytų r reikšmių tokia tėra vienintelė — 10.

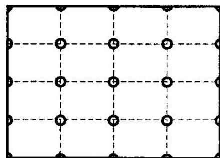
III būdas. Turime $10^{1996} = (10^{1996} - 10) + 10 = 99\ldots990 + 10$. Bet pirmas dėmuo dalijasi ir iš 3 ir iš 5, taigi ir iš 15. Todėl duotojo skaičiaus dalybos iš 15 liekana bus 10.

23. **C.** Kadangi $4^{15} = 2^{30}$, $8^{11} = 2^{33}$, $16^8 = 2^{32}$ ir $32^6 = 2^{30}$, tai didžiausias iš duotųjų skaičių yra 8^{11}.

24. **B.** Kadangi $K = 0{,}1L$, $L = 0{,}2M$, $M = 0{,}3N$, $P = 0{,}4N$, tai $K = 0{,}1 \cdot 0{,}2M = 0{,}1 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}3N$ ir

$$\frac{K}{P} = \frac{0{,}1 \cdot 0{,}2 \cdot 0{,}3N}{0{,}4N} = \frac{3}{200}.$$

25. **D.** Perlenkti lapą pusiau keturis kartus reiškia padalyti jį į 16 dalių (žr. paveikslėlį). Nukirpus kampukus, bus „pažymėti“ 25 taškai, iš kurių tik 9 bus lapo viduje. Uždavinį nesunku apibendrinti. Jeigu lapą sulenktume $4n$ kartų, tai skylių būtų $(4n - 1)^2$.



26. B. Pažymėkime kraštines kaip paveikslėlyje. Tada
$2a + 2e = 12$,
$2b + 2d = 6$,
$2c + 2e = 6$,
$2f + 2b = 8$,
$2e + 2b = 4$.
Didžiojo stačiakampio perimetras lygus

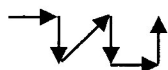
	a	b	c	
d	a d	6 b	d c	d
e	12 e	4	e 6	e
f	a f	b 8	c f	f
	a	b	c	

$$
\begin{aligned}
&2(a+b+c)+2(d+e+f) = \\
&= (2a+2e)+(2b+2d)+(2c+2e)-2e+(2f+2b)-2b = \\
&= 12+6+6-2e+8-2b = \\
&= 32-(2e+2b) = 32-4 = \\
&= 28.
\end{aligned}
$$

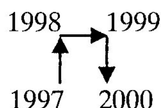
Beje, gerai įsižiūrėjus į sąlygos paveikslėlį, galima atsakymą rasti iš karto. Išmetus kvadratėlio „4" kraštines, likusių stačiakampių „12", „6", „6" ir „8" kraštinių ilgių suma duos didžiojo stačiakampio perimetrą. Taigi jis lygus $12+6+6+8-4=28$.

27. A. Kalendorius tiks, jeigu jis nėra keliamųjų metų ir jeigu jo viena konkreti diena, pavyzdžiui, sausio pirmoji (1.01) išpuola tą pačią savaitės dieną. Vadinasi, jeigu kuriais nors metais 1.01 buvo antradienis, tai praėjusiais metais 1.01 buvo pirmadienis, jeigu tie metai nekeliamieji, ir sekmadienį, jeigu metai keliamieji. Todėl per 4 metus „atsiliekame" penkiomis dienomis. Taigi reikia nustatyti, kuriais nekeliamaisiais metais 1.01 išpuola trečiadienį (kaip ir 1997 metais). Žiūrėkime, kuriais metais atsiliksime vieną savaitę — tai bus 1992 metai. Kadangi jie keliamieji, „atsilikime" dar savaitę — tai bus 1986, nekeliamieji metai.

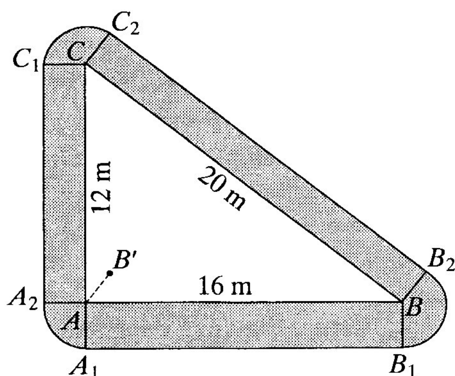
28. C. Nesunku pastebėti, kad rodyklių seka periodinė su periodu 6, o pasikartojantis blokas atrodo taip:



Kadangi $1997 = 332\cdot 6+5$, tai rodyklė, einanti iš 1997, yra paskutinė 333-iame bloke. Taigi rodyklės nuo 1997 iki 2000 išsidėsčiusios taip:



29. E. Žirafa gali nuskabyti žolę plote, kurio kiekvienas taškas nutolęs nuo aptvaro ne daugiau kaip 2 m.



Tą plotą sudaro trys stačiakampiai, nubrėžti ant trikampio kraštinių, ir trys išpjovos skritulių, kurių centrai yra trikampio viršūnės, o spinduliai lygūs 2 m. Pažymėkime trikampio kampų didumus α, β ir γ. Imkime viršūnę, prie kurios yra didumo α kampas. Išpjovos prie jos kampas lygus

$$360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + \alpha) = 180^\circ - \alpha.$$

Panašiai kitų išpjovų kampai lygūs $180^\circ - \beta$ ir $180^\circ - \gamma$. Todėl tų centrinių kampų suma lygi

$$180^\circ - \alpha + 180^\circ - \beta + 180^\circ - \gamma =$$
$$3 \cdot 180^\circ - (\alpha + \beta + \gamma) = 2 \cdot 180^\circ = 360^\circ.$$

Vadinasi, trijų išpjovų suma duoda visą skritulį. Todėl žirafos nuskabomą plotą sudaro trys stačiakampiai ir skritulys. Jis lygus

$$12 \cdot 2 + 16 \cdot 2 + 20 \cdot 2 + \pi \cdot 2^2 = 96 + 4\pi \approx 108{,}56\,(\text{m}^2).$$

30. C. *I būdas.* Pastebėkime, kad iš kiekvienos „futbolo briaunainio“ viršūnės išeina trys briaunos. Kiekviena briauna priklauso dviem sienoms. Todėl jeigu viršūnių yra x, tai $3x$ yra padvigubintas briaunų skaičius. Kita vertus, tas padvigubintas skaičius lygus $20 \cdot 6 + 12 \cdot 5 = 180$. Taigi $3x = 180$, ir $x = 60$.

II būdas. Iškiliesiems briaunainiams teisinga garsioji Oilerio (Euler) formulė:

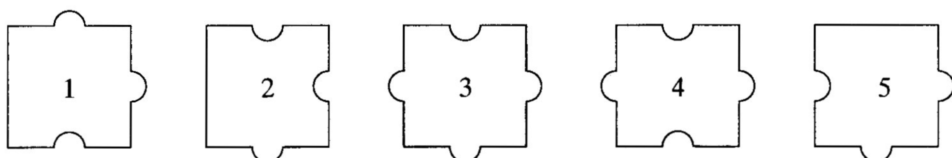
$$v + s - b = 2,$$

kur v — briaunainio viršūnių skaičius, s — sienų skaičius, b — briaunų skaičius. Mūsų atveju $s = 20+12 = 32$, $2b = 20{\cdot}6+12{\cdot}5 = 180$. Todėl $v+32-90 = 2$, iš kur $v = 60$.



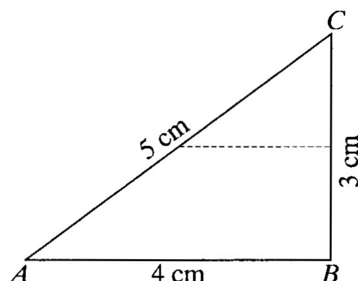
1. **B**. Įsitikinkime, kad dviejų kortelių neužtenka. Jeigu imame kortelę GOUROU, tai ji turi 6 raides, ir nei viena triraidė kortelė netinka. Jeigu kortelės GOUROU neimame, tai dviejų kortelių neužteks, nes jose ne daugiau kaip 4 raidės. Iš trijų kortelių sudėti žodį paprasta. Pradėti žodį galima nuo KANG arba nuo K. Prie KANG „limpa“ OU, o tada tik ROU (ir uždavinys išspręstas) prie K limpa AN arba ANG. Pirmu atveju turime KAN, prie jų limpa GOUROU (3 kortelės) arba GOU, o tada ROU (4 kortelės). Antru atveju prie KANG limpa, kaip jau matėme, tik OU+ROU (4 kortelės). Radome visus 4 būdus, kaip galima sudėti žodį KANGOUROU. Mažiausiai tam prireikė 3 kortelių.

2. **B**. Kvadrato plotą pažymėkime S, o pusskrituliuko plotą — q. Pavaizduotų figūrų plotai yra atitinkamai lygūs $S+q$, $S-q$, $S+2q$, S, $S+q$. Matome, kad lygius plotus turi 1 ir 5 figūros.



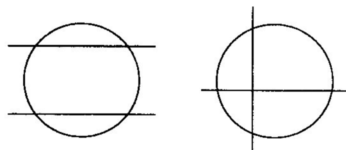
3. **C**. Jonukas deda mažiausią kortelę — 2, tada Stasiukas — didžiausią — 5 ir t. t. Gauname skaičių 254 361.

4. **B**. Kadangi sulenkus taškas C sutampa su tašku B, tai lenkimo linija eina per kraštinės CB vidurį ir jai statmena. Todėl ji lygiagreti kraštinei AB, taigi yra trikampio vidurio linija ir lygi pusei AB, t. y. 2 cm.

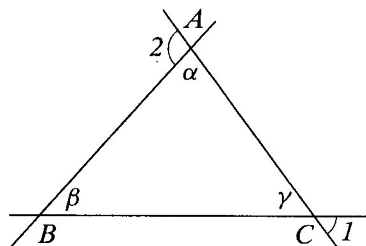


5. **C**. Užtenka pastebėti, kad Andrius skaito raides atvirkščia tvarka ir kiekviena raidė atvirkščia.

6. **C**. Nesunku skritulį padalyti į 3 ar 4 dalis (žr. paveikslėlį). O štai į 5 ar 6 dalis padalyti negalima, kadangi viena tiesė dalija skritulį daugiausiai į dvi dalis, o kita tiesė kiekvieną iš dalių gali padalyti dar į dvi. Vadinasi, Jonas gali skritulį padalyti tik į 3 ir 4 dalis.

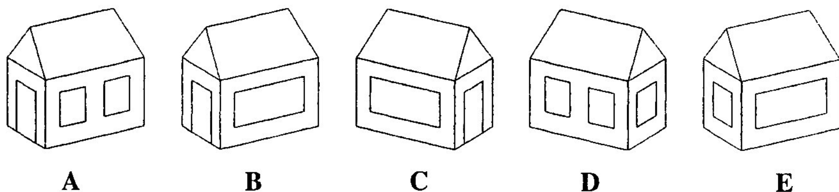


7. **E**. Užtenka pastebėti, kad $\alpha = 180° - \angle 2$, $\gamma = \angle 1$.
Tada $\beta = 180° - \alpha - \gamma = \angle 2 - \angle 1$.



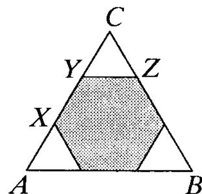
8. **A**. Sausis turi 31 dieną, t. y. 4 savaites ir 3 dienas. Tarp tų pirmųjų 3 dienų negalėjo būti nei pirmadienio, nei penktadienio — kitaip tos dienos sausį būtų penkios. Vadinasi, tai buvo antradienis, trečiadienis ir ketvirtadienis. Taigi sausio 1 tais metais buvo antradienis.

9. **B**. Durys iš namo galo pavaizduotos 3 paveikslėliuose, todėl namuke X yra durys iš galo. Kadangi siena su dviem langais yra 2 paveikslėliuose, tai namuke X yra du langai iš šono. Lygiai taip pat namuke X yra vienas langas iš galo ir vienas langas iš šono. Namuke X du langai yra į vieną pusę nuo durų, o vienas langas — į kitą pusę nuo durų, todėl paveikslėliai **B** ir **C** negali vaizduoti to paties namuko. Vienas jų vaizduoja namuką X, kitas — namuką Y. Tada **A**, **D** ir **E** vaizduoja namuką X ir remiantis paveikslėliu **A** du langai yra į dešinę nuo durų. Vadinasi, piešinys **B** vaizduoja namuką Y.

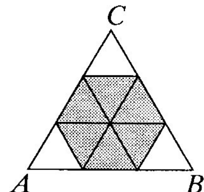


A **B** **C** **D** **E**

10. **A**. *I būdas.* Kadangi (žr. paveikslėlį) trikampiai ABC ir CYZ lygiakraščiai, o užtušuotasis šešiakampis taisyklingas, tai $CY = YZ = XY = XA$. Todėl $YZ = \frac{1}{3}AC$, o $S_{\triangle CYZ} = \frac{1}{9}S_{\triangle ABC} = 4$. Vadinasi, $S_{\text{šešiak.}} = S_{\triangle ABC} - 3S_{CYZ} = 24$.



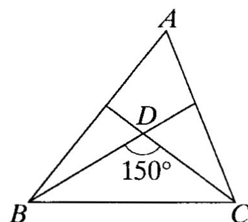
II būdas. Užtušuotąjį taisyklingąjį šešiakampį sudaro 6 lygūs trikampiai, o trikampį ABC — 9 tokie trikampiai. Todėl šešiakampio plotas sudaro $\frac{6}{9}$ trikampio ploto, taigi lygus $\frac{6}{9} \cdot 36 = 24$.



11. **C**. Mišinyje cukraus procentas lygus

$$(2 \cdot 10 + 3 \cdot 15) : 5 = 13\%.$$

12. **D**. Kadangi BD ir CD (žr. brėžinį) yra kampų ABC ir ACB pusiaukampinės, tai



$$\frac{1}{2}\angle ABC + \frac{1}{2}\angle BCA = 180° - \angle BDC = 30°.$$

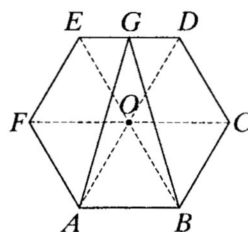
Todėl $\angle BAC = 180° - (\angle ABC + \angle BCA) = 180° - 2 \cdot 30° = 120°$.

13. **D**. *I būdas*. Sutuoktinių poras pažymėkime $(V_1, Ž_1)$, $(V_2, Ž_2)$, $(V_3, Ž_3)$, kur raidėmis V pažymėti vyrai, o raidėmis Ž — žmonos. Nesunku surašyti visas trijų asmenų grupes, tenkinančias uždavinio sąlygas:

$$\{V_1, V_2, V_3\}, \{V_1, V_2, Ž_3\}, \{V_1, Ž_2, V_3\},$$
$$\{V_1, Ž_2, Ž_3\}, \{Ž_1, V_2, V_3\}, \{Ž_1, V_2, Ž_3\},$$
$$\{Ž_1, Ž_2, V_3\}, \{Ž_1, Ž_2, Ž_3\}.$$

II būdas. Kadangi į trejetą negalima paimti vyro ir žmonos kartu, tai iš kiekvienos poros reikia imti vieną asmenį — tada sąlyga bus patenkinta. Iš pirmos poros asmenį imti galima 2 būdais, iš antros — 2 būdais, iš trečios — 2 būdais. Remiantis sandaugos taisykle, galima sudaryti $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ trejetus.

14. **B**. *I būdas*. Taisyklingojo šešiakampio $ABCDEF$ centrą pažymėkime O, o kraštinės ilgį a. Tada $S_{ABCDEF} = 6S_{\triangle ABO} = 6\frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{3}{2}a^2\sqrt{3}$. Trikampio ABG aukštinė dukart didesnė už trikampio AOB, todėl lygi $2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$. Vadinasi, ieškomų plotų santykis lygus



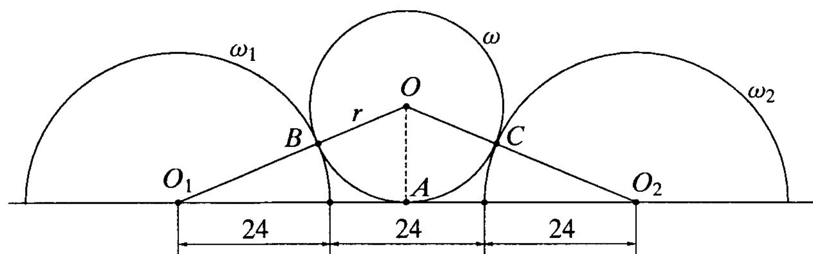
$$S_{\triangle ABG} : S_{ABCDEF} = \left(\frac{1}{2}a \cdot a\sqrt{3}\right) : \left(\frac{3}{2}a^2\sqrt{3}\right) = \frac{1}{3}.$$

II būdas. Šešiakampį $ABCDEF$ sudaro 6 lygūs lygiakraščiai trikampiai ir vienas iš jų yra $\triangle AOB$, taigi jis lygus $\frac{1}{6}$ šešiakampio ploto. Trikampio AGB pagrindas tas pats, o aukštinė dukart didesnė, todėl jo plotas dukart didesnis ir lygus $\frac{1}{3}$ šešiakampio ploto.

15. **A**. Tarp pirminių skaičių, mažesnių už 1998, yra skaičiai 2 ir 5. Todėl visų minėtų pirminių skaičių sandauga dalijasi iš $2 \cdot 5 = 10$, taigi jos vienetų skaitmuo 0.

16. **D**. Sakykime, kad klasėje yra m mergaičių. Tada berniukų skaičius $b = 0{,}8m$. Vadinasi, mergaitės sudaro $\frac{m}{0{,}8m} \cdot 100 = 125\%$ berniukų skaičiaus.

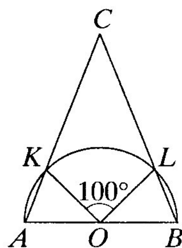
17. **C**. Paveikslėlyje O_1 ir O_2 yra pusapskritimių ω_1 ir ω_2 centrai, o taškas O yra centras apskritimo ω, liečiančio tuos pusapskritimius ir tiesę O_1O_2 taške A. Apskritimas ω liečia pusapskritimį ω_1 taške B. Pažymėkime apskritimo ω spindulį r. Tada $O_1O = O_1B + BO = 24 + r$. Iš stačiojo trikampio O_1OA gauname: $36^2 + r^2 = (24+r)^2$, $(24+r)^2 - r^2 = 36^2$, $24 \cdot (24+2r) = 36 \cdot 36$, $24 + 2r = 3 \cdot 18$, $r = 3 \cdot 9 - 12 = 15$.



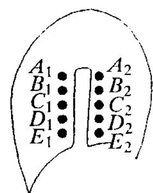
18. **D**. Kadangi $x > 3$, tai $3 - x < 0$. Vadinasi, klaida padaryta pereinant nuo 4 nelygybės prie 5 — nebuvo pakeistas nelygybės ženklas.

19. **B**. Taburečių skaičių pažymėkime t, o kėdžių — k. Iš uždavinio sąlygų gauname lygybę $5t + 6k = 39$. Matome, kad t dalijasi iš 3 ir yra nelyginis. Kadangi $5t < 39$, tai $t \leqslant 7$. Vienintelis dalus iš 3 nelyginis skaičius, ne didesnis už 7, yra 3. Todėl $t = 3$, o tada $k = 4$.

20. **B**. Trikampis ABC lygiašonis, $\angle CAB = \angle CBA$. Trikampiai AOK ir BOL tai pat lygiašoniai, jų 2 kampai lygūs, taigi lygūs ir tretieji kampai. Vadinasi, $\angle KOA = \frac{1}{2}(180^\circ - 100^\circ) = 40^\circ$. Todėl $\angle CAB = \angle KAO = \frac{1}{2}(180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$, $\angle ACB = 180^\circ - 2 \cdot 70^\circ = 40^\circ$.



21. **B**. Sužymėkime sportbačio skylutes kaip paveikslėlyje. Aišku, kad varstinys turi tenkinti tokias sąlygas:



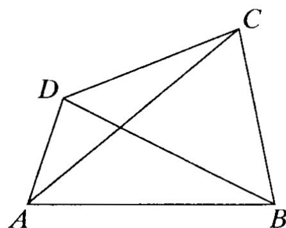
1. Raiščio galai pirmą kartą įeina į bato vidų per skylutes A_1 ir A_2.
2. Jeigu vienas raiščio galas išeina į išorę per vieną iš skylučių B, C ir D, tai turi grįžti į bato vidų per ta pačia raide pažymėtą skylutę; pavyzdžiui, jeigu raištis išeina į išorę per skylutę B_1, tai tas pats raiščio galas grįžta į bato vidų per B_2.
3. Skirtingi raiščio galai negali išeiti į išorę per ta pačia raide (B, C ar D) pažymėtas skylutes.

Pastebime, kad atveju **B** raiščio galai išeina į išorę per skylutes C_1 ir C_2. Taigi šiuo atveju negausime norimo varstinio. Likusiais atvejais tokį varstinį gauname (įsitikinkite!).

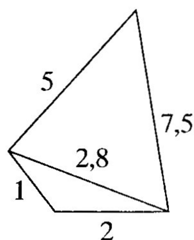
22. **A**. Pastebėkime, kad šešiaženklis palindrominis užrašas vienareikšmiškai nusakomas pirmaisiais trimis skaitmeninis. Todėl palindromų yra tiek, kiek yra skirtingų triskaitmenių užrašų nuo 000 iki 999. Vadinasi, palindromų yra 1000.

23. **D**. Sumažinkime visus matmenis 5 kartus. Tada turime dėžutę $8 \times 5 \times 3$, kurią reikia užpildyti kubeliais $1 \times 1 \times 1$ ir $2 \times 2 \times 2$. Aišku, kad dėžutės dalį $8 \times 4 \times 2$ galima užpildyti $4 \cdot 2$ kubeliais $2 \times 2 \times 2$. Jie užims tūrį $8 \cdot 8 = 64$, o likusį tūrį $120 - 64 = 56$ galima užpildyti 56 kubeliais $1 \times 1 \times 1$. Iš viso turime 64 kubelius.
Įrodyti, kad mažiau kubelių neužteks, sunku. Bet įrodyti, kad mažesni atsakymai netinka, — paprasta. Iš tikrųjų, jeigu būtų 9 kubeliai $2 \times 2 \times 2$, tai jie užimtų tūrį $9 \cdot 8 = 72$, liktų vietos 48 vienetiniams kubeliams, ir kubelių iš viso būtų 57. Apskritai, didelį kubelį gauname pakeitę juo 8 mažuosius, taigi kubelių skaičius galėtų mažėti vis 7-iais: 64, 57, 50, 43 ir t. t. Bet šitų skaičių tarp atsakymų nėra, taigi teisingas tik atsakymas **D**.
Įrodysime, kad 9 kubeliai $2 \times 2 \times 2$ į mūsų dėžutę netelpa (beje, turime galvoje, kad kubelius dedame „tvarkingai" — kitaip sakant, į dėžutę jau įdėti 120 kubelių $1 \times 1 \times 1$, bet 8 vienetinius kubelius, sudarančius kubelį $2 \times 2 \times 2$, galima suklijuoti).
Pastatykime mūsų dėžutę taip, kad jos pagrindas būtų 3×5. Aišku, kad į jį telpa tik 2 kvadratai 2×2. Tai reiškia, kad pirmame 3×5 vienetinio aukščio sluoksnyje kubeliai $2 \times 2 \times 2$ gali užimti daugiausiai 8 vienetus tūrio. Tą patį galima pasakyti apie kiekvieną sluoksnį, kurių yra 8. Vadinasi, visi $2 \times 2 \times 2$ kubeliai gali užimti daugiausiai 64 vienetus tūrio. Kadangi vienas kubelis užima 8 vienetus, tai į dėžutę daugiausiai gali tilpti 8 kubeliai $2 \times 2 \times 2$. Vadinasi, mažiausias dėžutę užpildančių kubelių skaičius tikrai yra 64.

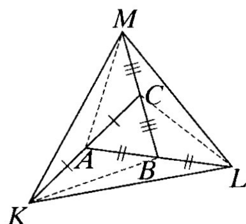
24. **C**. Įsitikinkime, kad nei vienas iš skaičių 1; 2; 5; 7,5 negali būti įstrižainės ilgis. Iš tikrųjų, tarkime, kad įstrižainės ilgis lygus 1 (arba 2). Imkime tą iš dviejų trikampių, kuriame yra kraštinė 7,5. Kad ir kokia būtų trečia kraštinė, dviejų kraštinių suma bus mažesnė už 7,5, o tai prieštarauja trikampio nelygybei.



Tarkime, kad įstrižainė 5. Imkime tą trikampį, kuriame nėra kraštinės 7,5. Jo kitų dviejų kraštinių suma mažesnė už 5 — prieštara.
Tarkime, kad įstrižainė 7,5. Imkime tą trikampį, kuriame nėra kraštinės 5. Jo kitų dviejų kraštinių suma mažesnė už 7,5 (ir net už 5) — prieštara.
Ir visiškai aišku (žr. paveikslėlį), kad įstrižainė gali būti ilgio 2,8 (nes $1 + 2 > 2{,}8$, o $2{,}8 + 5 > 7{,}5$).



25. **D.** Kadangi $AB = BL$, tai $S_{\triangle BLC} = S_{\triangle ABC} = 1$. Kadangi $BC = CM$, tai $S_{\triangle MCL} = S_{\triangle BLC} = 1$. Analogiškai visų kitų mažųjų trikampių plotai lygūs 1. Todėl trikampio KLM plotas lygus 7.



26. **D.** Pastebėkime, kad n vertikalių tiesių dalija pradinį stačiakampį į $n + 1$ dalį. Jeigu dabar išvesime m horizontalių tiesių, tai jos kiekvieną dalį dalija į $m + 1$ stačiakampį. Taigi n vertikālių ir m horizontālių dalija stačiakampį į $(n + 1)(m + 1)$ dalį. Beje, tai teisinga ir kai m arba n lygu 0.
Išsiaiškinkime, kokia gali būti suma $n + m$, jeigu

$$(n + 1)(m + 1) = 24.$$

Kadangi galime laikyti, jog $n \leqslant m$, tai

$$(n + 1)(m + 1) = 1 \cdot 24 = 2 \cdot 12 = 3 \cdot 8 = 4 \cdot 6$$

(pirmas sandaugų daugiklis atitinka $n + 1$).
Turime $(n, m) = (0, 23), (1, 11), (2, 7), (3, 5)$, taigi $n + m$ įgyja reikšmes 8, 9, 12, 23, bet neįgyja reikšmės 18.

27. **D.** Pastebėkime, kad dviejų natūraliųjų skaičių suma nesidalija iš 3 tik tada, kai: 1) vienas jų dalijasi iš 3, o kitas — ne; arba 2) kai abu skaičiai dalijami iš 3 duoda tą pačią nelygią nuliui liekaną. Todėl natūralu pabandyti imti skaičius 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25. Prie jų dar galima prijungti 3 — jokių dviejų suma vistiek nesidalija iš 3.
„Kengūrinis" sprendimas baigtas — kadangi teisingas vienas iš atsakymų, tai teisingas atsakymas **D**.
Įrodysime, kad 11 skaičių paimti nepavyks. Tarkime, kad poaibyje yra pavidalo $3k + 1$ skaičius. Tada jame gali būti daugiausiai 9 tokie skaičiai. $(1, 4, \ldots, 25)$, negali būti nė vieno pavidalo $3m + 2$ skaičiaus, gali būti daugiausiai vienas pavidalo $3n$ skaičius — iš viso daugiausiai 10 skaičių.
Tarkime, kad poaibyje nėra pavidalo $3k + 1$ skaičiaus. Tada jame gali būti visi 8 pavidalo $3k + 2$ skaičiai $(2, 5, \ldots, 23)$ ir daugiausiai vienas pavidalo $3n$ skaičius — iš viso daugiausiai 9 skaičiai.
Taigi įsitikinome, kad didžiausias rinkinys yra iš 10 skaičių, ir tada jame būtinai yra skaičiai 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25 ir kuris nors vienas iš skaičių 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24.

28. **A.** Po 19 dienų Petrui liko dalis $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ muilo. Kiekvieną dieną jis sunaudoja $\frac{1}{19}\left(1 - \left(\frac{2}{3}\right)^3\right) = \frac{1}{27}$ muilo dalį. Vadinasi, jam užteks muilo dar $27 - 19 = 8$ dienoms.

29. **E**. Apėjus ratą, jame liks skaičiai 2, 4, 6, ..., 1024. Tų skaičių yra 512, o tęsti dabar reikia nuo skaičiaus 2. Taigi dabar braukysime skaičius, stovinčius „naujose nelyginėse vietose“. Po antro apėjimo liks skaičiai, dalūs iš 4, būtent 4, 8, 12, ..., 1024. Trečias apėjimas prasidės nuo skaičiaus 4 ir bus užbraukti skaičiai, nesidalantys iš 8. Kitais apėjimais užbrauksime skaičius, kurie nesidalija iš 16, 32, 64, 128, 256, 512 ir 1024. Tada mums liks skaičius 1024.

30. **E**. Iš lygybės $(x - y - 1)^2 + (x + y - 7)^2 = 0$ išplaukia, kad $x - y - 1 = 0$ ir $x + y - 7 = 0$. Matome, kad jeigu tik tokių skaičių x ir y yra, tai $x + y$ būtinai lygu 7. „Kengūrinis“ sprendimas baigtas (kas kita, jei atsakymuose būtų ir toks: tokių x ir y nėra).
Raskime visas poras (x, y), tenkinančias duotąją lygtį. Kadangi $x - y = 1$ ir $x + y = 7$, tai sudėję lygtis gauname $x = 4$, o atėmę — $y = 3$. Taigi ši (ir tik ši) pora tenkina duotąją lygtį, o $x + y = 7$.